

## LIQUID CRYSTAL MULTI-DISPLAY SYSTEM CONTROL DEVICE AND DRIVE CIRCUIT

**Publication number:** JP2000305553

**Publication date:** 2000-11-02

**Inventor:** FURUHASHI TSUTOMU; TAKAGI TETSUO;  
KOBAYAMA TOMOHISA; KAMIMAKI HIDEKI; KONUMA  
SATOSHI; MORI TATSUMI

**Applicant:** HITACHI LTD; HITACHI MICRO SOFTWARE SYST;  
HITACHI VIDEO & INF SYST

**Classification:**

- international: **G09G5/36; G02F1/133; G09G3/20; G09G3/36;  
G09G5/00; G09G5/36; G02F1/13; G09G3/20;  
G09G3/36; G09G5/00; (IPC1-7): G09G5/36; G02F1/133;  
G09G3/20; G09G3/36; G09G5/00**

- European:

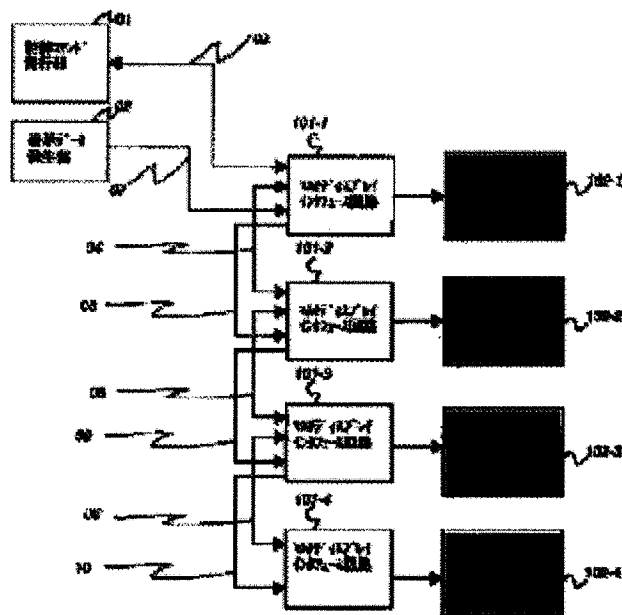
**Application number:** JP19990111821 19990420

**Priority number(s):** JP19990111821 19990420

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP2000305553

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a control circuit enabling a zoom display and a high resolution display with an inexpensive structure in a multi-display comprising multiple liquid crystal displays. **SOLUTION:** Multi-display circuits 101 receive a control command transferred from a control command issuing part through a control signal bus 01, analyzes the received control command, and generates a set value from an analysis result to set in a corresponding set circuit, thereby allowing the individual multi-display circuits 101 to obtain display data from the same area or different areas to display, resulting in obtaining various display images.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A )

(11)特許出願公開番号  
特開2000-305553  
(P2000-305553A)

(43)公開日 平成12年11月2日(2000.11.2)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
G 0 9 G 5/36		G 0 9 G 5/36	5 2 0 F 2 H 0 9 3
G 0 2 F 1/133	5 0 5	G 0 2 F 1/133	5 0 5 5 C 0 0 6
G 0 9 G 3/20	6 3 1	G 0 9 G 3/20	6 3 1 C 5 C 0 8 0
			6 3 1 B 5 C 0 8 2
3/36		3/36	

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 32 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願平11-111821	(71)出願人	000005108 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地
(22)出願日	平成11年4月20日(1999.4.20)	(71)出願人	000153476 株式会社日立マイクロソフトウェアシステムズ 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
		(71)出願人	000233136 株式会社日立画像情報システム 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
		(74)代理人	100075096 弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

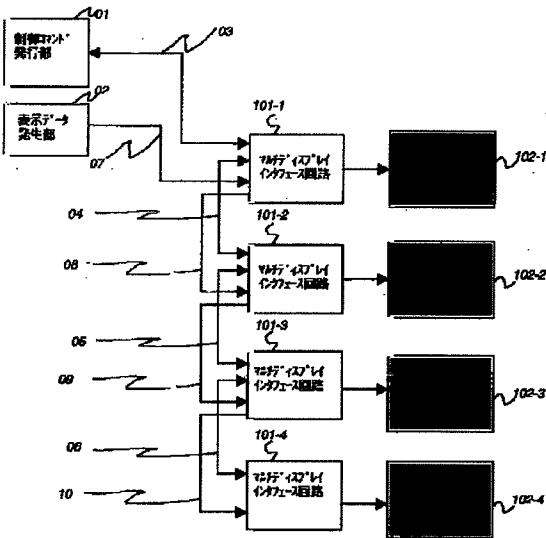
(54)【発明の名称】 液晶マルチディスプレイシステム制御装置と駆動回路

(57)【要約】

【課題】従来の液晶ディスプレイは、表示データ毎に対応する表示装置のID番号を添付する必要があることから、表示データを加工する時点で煩雑な作業を必要とした。

【解決手段】マルチディスプレイ回路101は、制御コマンド発行部から制御信号バス01を介して転送される制御コマンドを受信し、受信した制御コマンドの解析を行い、解析結果から設定値を生成して該設定回路に設定することで各々のマルチディスプレイ回路101が同一または、異なる領域の表示データを取り込み、表示することで、多彩な表示画像を得ることが可能になる。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】水平方向にM個、垂直方向にN個の画素を有する液晶パネルと、表示データを入力し、該液晶パネルに表示データを表示する表示装置を、複数有するマルチディスプレイにおいて、表示装置は、フレームメモリに書き込む手段と、フレームメモリに記憶した表示データを読み出す手段と、フレームメモリから読み出す際、または、読み出した後表示データを増加させる拡大処理を施す手段と、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段と、該表示装置毎に設けられるID番号と、該各手段に値を設定する命令を明示したコマンドを発行する制御コマンド発行手段と、前記制御コマンド発行からの制御コマンドを転送する制御信号と、前記転送された制御コマンドを受信する手段と、前記受信した制御コマンドに規定された制御内容を解析し該各手段に値を設定するマイコンとを有し、この表示装置を2つ以上で構成することを特徴とする液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項2】上記、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段に同じ値を、設定し、複数の表示装置で同一な表示データを表示することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項3】上記、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、各表示装置毎に異なる値を設定し、異なる表示領域の表示データを表示することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項4】上記、マルチディスプレイにおいて、表示装置が水平方向に連続する場合、当該表示装置は、隣接する表示装置が取り込み表示した最終ドットの次のドット位置を水平方向の書き込み開始位置を指示する手段に設定することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項5】上記、マルチディスプレイにおいて、表示装置が垂直方向に連続する場合、当該表示装置は、隣接

する表示装置が取り込み表示した最終ラインの次のライン位置を垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段に設定することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項6】上記、マルチディスプレイにおいて、液晶パネルの表示解像度よりも、少ない表示データを表示する際に、前記フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段に拡大率を設定し、拡大表示を行うことを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項7】上記、マルチディスプレイにおいて、液晶パネルの左右の非表示領域または左右いずれかの非表示領域に相当するドット数をnドットとした場合、表示装置が水平方向に連続する場合、当該表示装置は、隣接する表示装置が取り込み表示した領域の最終ドット位置に前記nドットを加えたドット位置を水平方向の書き込み開始位置を指示する手段に設定することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項8】上記、マルチディスプレイにおいて、液晶パネルの左右の非表示領域または左右いずれかの非表示領域に相当するドット数をmラインとした場合、表示装置が垂直方向に連続する場合、当該表示装置は、隣接する表示装置が取り込み表示した領域の最終ライン位置に、前記mラインを加えたライン位置を垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段に設定することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項9】上記、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、各表示装置毎に異なる値を設定し、異なる任意の表示領域の表示データを表示することを特徴とする請求項1記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項10】水平方向にM個、垂直方向にN個の画素を有する液晶パネルと、表示データを入力し、該液晶パネルに表示データを表示する表示装置を、複数有するマルチディスプレイにおいて、表示装置は、フレームメモリに書き込む手段と、フレームメモリに記憶した表示データを読み出す手段と、フレームメモリから読み出す際、または、読み出した後表示データを増加させる拡大処理を施す手段と、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段と、表示データを読み

出すフレームメモリを固定する手段と、該表示装置毎に設けられるID番号と、該各手段に値を設定する命令を明示したコマンドを発行する制御コマンド発行手段と、前記制御コマンド発行からの制御コマンドを転送する制御信号と、前記転送された制御コマンドを受信する手段と、前記受信した制御コマンドに規定された制御内容を解析し該各手段に値を設定するマイコンとを有し、この表示装置を2つ以上で構成することを特徴とする液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項11】上記、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段に同じ値を、設定し、複数の表示装置で同一な表示データを表示することを特徴とする請求項10記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項12】上記、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、各表示装置毎に異なる値を設定し、異なる表示領域の表示データを表示することを特徴とする請求項10記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項13】上記、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、各表示装置毎に異なる値を設定し、異なる任意の表示領域の表示データを表示することを特徴とする請求項10記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項14】上記、第1の表示データが複数の表示装置に表示されている際に、前記複数の表示装置のうち一つ以上を表示データを読み出すフレームメモリを固定にし、その後第2の表示データを前記複数の表示装置に転送することで、第1の表示データと、第2の表示データを混在表示することを特徴とする請求項10記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項15】水平方向にM個、垂直方向にN個の画素を有する液晶パネルと、表示データを入力し、該液晶パネルに表示データを表示する表示装置を、複数有するマルチディスプレイにおいて、表示装置は、2つ以上の表示データを入力する手段と、2つ以上の表示データを選択する手段と、フレームメモリに書込む手段と、フレイ

ムメモリに記憶した表示データを読み出す手段と、フレームメモリから読み出す際、または、読み出した後表示データを増加させる拡大処理を施す手段と、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段と、該表示装置毎に設けられるID番号と、該各手段に値を設定する命令を明示したコマンドを発行する制御コマンド発行手段と、前記制御コマンド発行からの制御コマンドを転送する制御信号と、前記転送された制御コマンドを受信する手段と、前記受信した制御コマンドに規定された制御内容を解析し該各手段に値を設定するマイコンとを有し、この表示装置を2つ以上で構成することを特徴とする液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項16】上記、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段に同じ値を、設定し、2つ以上の入力表示データのうち、1つ以上の表示装置は一方の表示データを表示し、1つ以上の表示装置は、もう一方の表示データを表示することを特徴とする請求項15記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項17】1つの制御装置に、2つ以上の表示装置を備え、各表示装置は異なる画面を表示することを特徴とする請求項15記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項18】1つの制御装置に、2つ以上の表示装置を備え、前記制御装置と前記表示装置は1本の表示データバスと1本の制御信号バスで接続され、前記表示装置には異なる表示データが表示されることを特徴とする液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項19】上記、2つ以上の表示装置において、1つの制御装置から転送される1画面分の表示データが2つ以上の表示装置にまたがって表示されることを特徴とする請求項18記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

【請求項20】上記、2つ以上の表示装置において、1つの制御装置から転送される1画面分の表示データが2つ以上の表示装置にまたがって表示され、且つ前記表示装置のつなぎめの非表示領域に該当する表示データが表示されないことを特徴とする請求項18記載の液晶マルチディスプレイシステム制御装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数枚の液晶ディスプレイで構成するマルチディスプレイに係わり、特に安価な構成で、拡大表示、高精細表示を実現する制御回路に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のマルチディスプレイシステムに関して、特開平10-187109「マルチディスプレイシステム」に記載されている様な構成をとっている。この従来のマルチディスプレイシステムを図29を用いて説明する。

【0003】図29において、2901はモニタ部であり、2902は画像入力部であり、2903はA/Dコンバータであり、2904は記憶選択部であり、2905は画像メモリaであり、2906は画像メモリbであり、2907は切り替え演算部であり、2908はD/Aコンバータであり、2909は表示部であり、2910は制御信号受信部であり、2911はデコード部であり、2912は受信制御信号メモリであり、2913はID設定部であり、2914はモニタシステムメモリであり、2915はモニタ制御部である。2916は画像送信部であり、2917は画像信号発生部であり、2919は制御信号送出部であり、2920は制御信号合成部であり、2921は同期調整部であり、2922はモニタID登録部であり、2923はプログラムコード発生部であり、2924はフレーム番号発生部であり、2925はシステムメモリであり、2926は制御部であり、2927はモニタ制御プログラムメモリである。

【0004】2928は、画像信号回線であり、2929は制御信号回線である。

【0005】次に、図2記載の従来例の動作に関して説明する。

【0006】画像送信部2916の画像信号発生部2917は、カメラ、VTR、PCなどの映像信号を予め編集し、複数のモニタ部で表示サービスする全ての画像データを連続した静止画像のアナログ画像信号とし、画像送出部2917から画像信号回線2928に送出する。また、モニタ部2901の制御の為に、モニタID登録部2922、プログラムコード発生部2923、画像のフレーム番号発生部2924、モニタ制御プログラムメモリ2927の各データを制御信号合成部2920で合成し、この合成したデジタル制御信号は、同期調整部2921で、画像送出部2917から出力される画像データに同期させられ、モニタ部2901に転送される。

【0007】画像信号回路2928から転送される画像データは、制御信号回路2929から転送される制御信号に応じて動作する。画像データは、A/Dコンバータ2903でデジタル画像データに変換され、記憶選択回路2904を介して、画像メモリa2905または画像

メモリb2906に記憶される。記憶したデジタル画像データは、切り替え演算部2907を介して読み出され、D/Aコンバータ2908を介して、表示部2909に表示される。この様に画像送信部2916から出力する画像データに同期したかたちで、この画像データのフレーム番号、表示するモニタ部2901のIDなどを制御信号として送信することから、複数のモニタ部2901への表示が可能になっていた。尚、この種の技術として特開平10-187109号公報を挙げることができる。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のマルチディスプレイシステムにおいて、各画像データにフレーム番号及びID番号を付加する必要があることから、静止画像しか送信することが出来なかった。

【0009】また、表示データ毎に対応する表示装置のID番号を添付する必要があつことから、表示データを加工する時点で煩雑な作業を必要とした。

【0010】更にまた、複数の表示装置にまたがって、1つの表示データを連続的に表示する手段が、表示装置側に設けられていなかったことから、表示データの配信側で、その作業を実施する必要性があった。

## 【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、複数の液晶ディスプレイで構成するマルチディスプレイにおいて、安価な構成で、拡大表示、高精細表示を実現する制御回路を提供することにある。

【0012】本発明は、上記目的を達成するためになされたものであり、その形態としては、水平方向にM個、垂直方向にN個の画素を有する液晶パネルと、表示データを入力し、該液晶パネルに表示データを表示する表示装置を、複数有するマルチディスプレイにおいて、表示装置は、フレームメモリに書込む手段と、フレームメモリに記憶した表示データを読み出す手段と、フレームメモリから読み出す際、または、読み出した後表示データを増加させる拡大処理を施す手段と、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段と、該各手段に値を設定するマイコンと、該表示装置毎に設けられるID番号と、前記マイコンに命令を転送する制御信号と命令を発行する手段を有し、この表示装置を2つ以上で構成することであり。

【0013】上記、フレームメモリに書込む表示データの水平方向の書込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書込む水平方向の書込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書込む垂直方向の書込み開始位置

を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリから読み出した表示データの拡大率を指示する手段に同じ値を、設定し、複数の表示装置で同一な表示データを表示することが可能になる。

【0014】また、上記、フレームメモリに書き込む表示データの水平方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む水平方向の書き込み幅を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み開始位置を指示する手段と、フレームメモリに書き込む垂直方向の書き込み幅を指示する手段と、各表示装置毎に異なる値を設定することで、異なる表示領域の表示データを表示することが可能になるとともに、拡大処理を行うことで、制御装置から転送する1つの画像データを複数の表示装置に拡大表示することが可能になる。

【0015】

【発明の実施の形態】本発明のマルチディスプレイの実施例を以下に説明する。

【0016】図1は本発明のマルチディスプレイシステムのシステム構成図である。図1において、101はマルチディスプレイインタフェース回路であり、102は液晶パネルである。添数字-1、-2、……、nは、マルチディスプレイインタフェース回路101、液晶パネル102が複数(n個)存在していることを示している。01は制御コマンド発行部であり、各種制御コマンドをマルチディスプレイインタフェース回路101に転送する。02は表示データ発生部であり、液晶ディスプレイ102に表示データを転送する。03は制御信号バスであり、04、05、06はデージーチェーンされた制御信号バスである。07は表示データバスであり、08、09、10はデージーチェーンされた表示データバスである。

【0017】図2は制御コマンド発行部01から発行されるコマンドパケット例であり、(a)には各液晶パネルのID番号、(b)には制御コマンドの内容と必要なデータが格納される。

【0018】図3は該システムの動作フローチャートである。コマンド送信301は制御コマンド発行部01から制御信号バス03を介して、マルチディスプレイインタフェース回路101にコマンドパケットが転送することを示し、コマンド受信302は制御信号バス03から転送されるコマンドパケットをマルチディスプレイインタフェース回路101で受信されることを示し、コマンドパケット解析303は受信したコマンドパケットをマルチディスプレイインタフェース回路101内で解析することを示す。304はID番号の判定であり、コマンド制御305は解析したコマンドの制御を行う。306は終了を意味する。

【0019】まず、図1～図3を参照して動作概要を説明する。

【0020】液晶パネル102-1に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101-1にID番号1、液晶パネル102-2に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101-2にID番号2、液晶パネル102-3に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101-3にID番号3、液晶パネル102-4に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101-4にID番号4、が付けられているものとして説明する。

【0021】表示データ発生部02は液晶パネル102に表示する表示データを表示データバス07に出力する。前記表示データはデージーチェーンされた表示データバス08、09、10にも出力される。次に、コマンド送信301において制御コマンド発行部01は図2のコマンドパケットの(a)にID番号‘1’を、(b)にコマンド制御に必要なデータをつけて、制御信号バス03に転送する。前記コマンドパケットはデージーチェーンされた制御信号バス04、05、06にも転送される。

【0022】次にコマンド受信302においてマルチディスプレイインタフェース回路101は制御信号バス03から転送されるコマンドパケットを受信する。次に、コマンド解析303は受信したコマンドパケットを解析して、304でコマンドパケット内のID番号と該マルチディスプレイインタフェース回路101に付けられているID番号の比較を行い一致している場合のみコマンド制御305において、マルチディスプレイインタフェース回路101の制御処理が行われる。

【0023】この場合、コマンドパケットには、ID番号‘1’が付加されているためマルチディスプレイインタフェース回路101-1のみが制御対象になり制御される。他のマルチディスプレイインタフェース回路101-2、マルチディスプレイインタフェース回路101-3、マルチディスプレイインタフェース回路101-4の制御を行う場合は、図2のコマンドパケットの(a)に制御対象のマルチディスプレイインタフェース回路101のID番号を付けることで制御可能である。

【0024】次に前述のシステム構成でマルチ拡大制御を行う動作を図4～図17を用いて説明する。

【0025】図4は本発明のマルチディスプレイのブロック図である。図5は入力する表示データフォーマットと液晶パネル1枚(標準解像度)時の各レジスタの設定値概要である。図6は、制御コマンドのパケット例である。図7はデータ格納メモリ内に格納されているのデータ情報テーブルである。図8はマルチ拡大制御処理の動作フローチャートである。図9は、図5記載の各レジスタ設定値で4枚の液晶パネルに表示した際の表示例である。図10は、4枚の液晶パネルで表示補正無しの拡大表示である。図11は、4枚の液晶パネルで表示補正有りの拡大表示例である。

【0026】図12は入力する表示データフォーマットと液晶パネル1枚（標準解像度）時のレジスタの設定値概要とID番号ごとに表示する領域を示した図であり、図13はデータ格納メモリ内に格納されているのデータ情報テーブルである。図14は入力する表示データフォーマットと液晶パネル1枚（標準解像度）時の各レジスタの設定値概要とID番号ごとに表示する領域を任意に示した図であり、図15は制御コマンドのパケット例であり、図16は領域設定処理の動作フローチャートである。図17は図14記載の各レジスタの設定値とID番号ごとに表示する領域で4枚の液晶パネルに表示した際の表示例である。

【0027】図4において、101はマルチディスプレイインタフェース回路であり、図1記載のマルチディスプレイインタフェース回路101と同様である。102は液晶パネルであり、図1記載の液晶パネル102と同様である。添数字-1、-2、……、nは図1と同様、マルチディスプレイインタフェース回路101、液晶パネル102が複数（n個）存在していることを示している。103は表示データを入力する表示データバスであり、図1記載の表示データバス07と同じである。104は入力データ処理回路であり、105は当該マルチディスプレイインタフェース回路101内部に表示データを転送する表示データバスであり、106は次段のマルチディスプレイインタフェース回路101に表示データを転送する表示データバスであり、図1記載の表示データバス08、09、10と同じである。

【0028】107はフレームメモリ書き込み制御回路であり、108はフレームメモリ読み出し制御回路である。109はデータセクタであり、110はフレームメモリaであり、111はフレームメモリbである。112は拡大データ処理回路であり、113は拡大データ処理回路の出力する表示データを転送する表示データバスである。114は出力タイミング信号生成回路であり、115は出力タイミング信号である同期信号を転送する制御信号バスである。116の表示データバス113と制御信号バス115で転送される表示データと同期信号が合成された液晶パネルインタフェース信号である。

【0029】117は水平書き込み位置スタートレジスタであり、118は水平書き込み幅レジスタであり、119は垂直書き込み位置スタートレジスタであり、120は垂直書き込み幅レジスタである。この各レジスタによって、表示データバス103及び105で転送される表示データの内フレームメモリa110及びフレームメモリb111に書き込む領域を設定することが可能になる。121は拡大表示をする際に拡大率をM/Nとした場合の拡大率の分子Mを設定するレジスタであり、122は拡大率の分母Nを設定するレジスタである。123は水平読み出し位置レジスタであり、124は垂直読み出し位置

レジスタである。尚、本実施例では、水平読み出し幅、及び垂直読み出し幅の値に関しては、水平書き込み幅118及び垂直書き込み幅120を適用している。この各レジスタによって液晶パネル102に表示する表示データをフレームメモリa110及びフレームメモリb111から読み出す際の位置を設定できることになる。

【0030】125は水平周期レジスタであり、126は垂直周期レジスタであり、各々出力タイミング信号生成回路114で生成する水平同期信号の周期及び垂直同期信号の周期を設定する。この設定により、各種異なるタイミング仕様を有する液晶パネル102への表示が可能になる。尚、本出力タイミング信号生成回路114の生成するタイミング信号127がフレームメモリ読み出し回路108の動作の基準となる。

【0031】128はマイコンであり、129はID設定回路であり、130はデータ格納用メモリであり、131は制御データ処理回路である。132が図1記載の制御コマンド発行部01と制御データのやり取りを行う制御信号バスであり、図1記載の制御信号バス03と同じである。133は次段のマルチディスプレイインタフェース回路101に接続し、制御データのやり取りを行う制御信号バスであり、図1記載の04、05、06と同じである。134はマルチディスプレイインタフェース回路101内部のデータバスであり、マイコン128と各レジスタ間のデータのやり取りを実施する。135は表示データを読み出すフレームメモリa110またはフレームメモリb111を選択する信号である。

【0032】図5は、図1記載の表示データ発生部02から表示データバス103を介して入力される表示データフォーマットと液晶パネル1枚（標準解像度）時の各レジスタの設定値概要を示した図であり、501は表示データバス103から転送される表示データであり、502はそのうち表示データが有効となる領域を示している。HSYNCとは水平同期信号であり、1水平の表示データの基準となる信号である。VSYNCとは垂直同期信号であり、1フレームの表示データの基準となる信号である。尚、本実施例では、水平方向の表示データが有効になるタイミングをHSYNC信号の立ち上がりエッジから'Aドット'目とし、水平方向の有効表示データ量を'Bドット'として説明する。また、垂直方向の表示データが有効になるタイミングをVSYNC信号の立ち上がりエッジから'Cライン'目とし、垂直方向の有効表示データ量を'Dライン'として説明する。

【0033】図6は、図1記載の制御コマンド発行部01から制御信号バス132を介して転送される制御コマンドパケットの例であり、(a)は等倍拡大を指示するコマンドパケット例、(b)は補正表示無拡大を指示するコマンドパケット例、(c)は補正表示有拡大を指示するコマンドパケット例である。

【0034】図7の(a)はマルチディスプレイインタ

フェース回路101-1、(b)はマルチディスプレイインタフェース回路101-2、(c)はマルチディスプレイインタフェース回路101-3、(d)はマルチディスプレイインタフェース回路101-4内の各データ格納メモリ130に格納されているマルチディスプレイ設定データ例であり、各データ格納メモリ130には、図5記載の水平方向の表示データが有効になるタイミング(Aドット)、水平方向の有効表示データ量(Bドット)垂直方向の表示データが有効になるタイミング(Cライン)、垂直方向の有効表示データ量(Dライン)と、図9、10、11記載の液晶パネル102の上部の非表示領域の高さ(UDライン)と下部の非表示領域の高さ(DDライン)と右部の非表示領域の幅(LDドット)と右部の非表示領域の幅(RDドット)が格納されている。

【0035】図8は、マルチディスプレイインタフェース回路101-1、101-2、101-3、101-4内のそれぞれのマイコン128が行うマルチディスプレイ制御処理の動作フローである。801はコマンド送信で、図6記載のコマンドパケットを図4記載の制御信号バス132を介して転送する。802はコマンド受信で、803はコマンド解析で、転送されたコマンドパケットを解析する。804はID番号リードであり、図4記載の該マルチディスプレイインタフェース回路101内のID設定回路129からID番号を読みこむ。805は前記解析したコマンドパケットのID番号と前記ID番号リード804で読みこんだID番号と一致するか否かを判定する。806は等倍拡大か否かを判定し、807は補正表示無拡大表示か否かを判定し、808は補正表示有拡大表示であることを意味する。809、810、811はデータ格納メモリ130からそれぞれ必要な設定値を読み込む動作を示したものである。812は補正表示無拡大表示用の設定値の生成、813は補正表示有拡大表示用の設定値を生成する動作を示している。814は各レジスタへの設定であり、815は設定‘OK’の返信であり、816は終了を意味する。

【0036】図9は、マルチディスプレイインタフェース回路101-1、101-2、101-3、101-4内のマイコン128で図8記載の806の等倍拡大か否かの判定で等倍拡大であると判定された場合の表示例である。102は液晶パネルであり、901は各液晶パネル102の表示領域である。また、液晶パネル102の上部の非表示領域の高さを‘UDライン’とし、液晶パネル102の下部の非表示領域の高さを‘DDライン’とし、液晶パネル102の右部の非表示領域の幅を‘LDドット’とし、液晶パネル102の右部の非表示領域の幅を‘RDドット’とする。また、液晶パネル102の添え字-1、-2、-3、-4は、それぞれのID番号を示しており、ID番号‘1’の液晶パネル102-1が左上に位置し、ID番号‘2’の液晶パネル

102-2が右上に位置し、ID番号‘3’の液晶パネル102-3が左下に位置し、ID番号‘4’の液晶パネル102-4が右下に位置する。

【0037】図10は、マルチディスプレイインタフェース回路101-1、101-2、101-3、101-4内のマイコン128で図8記載の807の補正表示無拡大表示か否かの判定で補正表示無拡大であると判定された場合の表示例である。各液晶パネル102に表示される画像イメージ以外は図9と同様である。1001は各液晶パネル102の表示領域の表示例である。

【0038】図11は、マルチディスプレイインタフェース回路101-1、101-2、101-3、101-4内のマイコン128で図8記載の808の補正表示有拡大表示が選択された場合の表示例である。各液晶パネル102に表示される画像イメージ以外は図9と同様である。1101は各液晶パネル102の表示領域の表示例である。

【0039】図12は図1記載の表示データ発生部02から表示データバス103を介して入力される表示データフォーマットと液晶パネル1枚(標準解像度)時の各レジスタの設定値概要とID番号ごとに表示する領域を示した図であり、ID番号ごとに表示する領域以外は図5と同じである。

【0040】図13の(a)はマルチディスプレイインタフェース回路101-1、(b)はマルチディスプレイインタフェース回路101-2、(c)はマルチディスプレイインタフェース回路101-3、(d)はマルチディスプレイインタフェース回路101-4内の各データ格納メモリ130に格納されているマルチディスプレイ設定データ例であり、各データ格納メモリ130には、図5記載の水平方向の表示データが有効になるタイミング(Aドット)、水平方向の有効表示データ量(Bドット)垂直方向の表示データが有効になるタイミング(Cライン)、垂直方向の有効表示データ量(Dライン)と、図9、10、11記載の液晶パネル102の上部の非表示領域の高さ(UDライン)と下部の非表示領域の高さ(DDライン)と右部の非表示領域の幅(LDドット)と右部の非表示領域の幅(RDドット)と各領域(左上座標、右下座標)が格納されている。

【0041】図14は入力する表示データフォーマットと液晶パネル1枚(標準解像度)時の各レジスタの設定値概要と、図1記載の各液晶パネル102で表示する表示領域を示した図であり、液晶パネル102-1(ID番号‘1’)の表示領域(X1、Y1)(X2、Y2)、液晶パネル102-2(ID番号‘2’)の表示領域(X3、Y3)(X4、Y4)、液晶パネル102-3(ID番号‘3’)の表示領域(X5、Y5)(X6、Y6)、液晶パネル102-4(ID番号‘4’)の表示領域(X7、Y7)(X8、Y8)、を示している。それ以外は図5と同様である。



【0042】図15は制御コマンドのバケット例であり、図1記載の制御コマンド発行部01から制御信号バス132を介して転送される。コマンド内容はID番号と、領域設定の制御コマンドと表示領域（左上座標と右下座標）である。

【0043】図16は領域設定処理の動作フローチャートである。1601は制御コマンドが領域設定か否か判定する。1602はマルチディスプレイインタフェース回路101内のデータ格納メモリ130に格納されている図13記載の左上座標と右下座標（表示領域）の設定を実施する。1603は図8記載の806～814の動作である。図8と同じ番号に関しては、図8と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0044】図17は図14記載の各レジスタの設定値とID番号ごとに表示する領域で4枚の液晶パネルに表示した際の表示例である。各液晶パネル102に表示される画像イメージ以外は図9と同様である。1701は各液晶パネル102の表示領域の表示例である。

【0045】次に、その詳細な動作に関して説明する。

【0046】図4において、表示データは、図1の表示データ発生部02から表示データバス103を介して転送される。表示データは入力データ処理回路104、表示データバス105を介して、フレームメモリ書き込み回路107に転送される。ここで、フレームメモリ書き込み回路107は、水平カウンタ（図示せず）、垂直カウンタ（図示せず）を有し、水平書き込みスタート位置レジスタ117、水平書き込み幅レジスタ118、垂直書き込みスタート位置レジスタ119、垂直書き込み幅レジスタ120に設定された値と、前記水平カウンタ、垂直カウンタの出力するカウンタ値を比較して、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書き込む領域を決定して、書き込み動作を実施する。

【0047】従って、水平書き込みスタート位置レジスタ117の設定値を変更することで、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書き込む水平方向の位置を制御出来、水平書き込み幅レジスタ118の設定値を変更することで、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書き込む水平方向の幅を制御出来、垂直書き込みスタート位置レジスタ119の設定値を変更することで、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書き込む垂直方向の位置を制御出来、垂直書き込み幅レジスタ120の設定値を変更することで、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書き込む垂直方向の幅を制御出来る。

【0048】仮に、水平方向読み出し位置スタートレジスタ123を固定にし、水平書き込みスタート位置レジスタ117の設定値を減少させると、有効表示データがスタートする以前からデータを取り込みはじめるので、結果として余分の取り込んだデータを表示することから、表示画面は右側に移動し、水平書き込みスタート位置レジ

スタ117の設定値を増加させると、有効表示データがスタートした後からデータを取り込みはじめるので、結果として必要なデータを表示出来ず、途中から有効表示データを表示することになるので、表示画面は左側に移動することになる。

【0049】ここで、フレームメモリa110または、フレームメモリb111に書込まれた表示データは、フレームメモリ読み出し回路108によって読み出され、拡大データ処理回路109を介して、液晶パネル102に転送される。ここで、フレームメモリa110及びフレームメモリb111を2種類設けている理由は、フレームメモリa110に入力する表示データを書込む場合、フレームメモリb111から液晶パネル102に転送する表示データを読み出す動作を実施し、フレームメモリa110から液晶パネル102に転送する表示データを読み出す場合、フレームメモリb111に入力表示データを書込む動作を実施するためである。

【0050】次に図9に記載する4枚のマルチディスプレイに関して、同一画面が表示される例を図4と図6～8を用いて説明する。尚、本実施例では、説明を分かり易くするために、先に説明したように、入力する表示解像度（水平方向の有効表示ドット数＝‘Bドット’、垂直方向の有効表示ライン＝‘Dライン’）と、表示する液晶パネルの解像度が一致しているものとして、説明する。

【0051】まず、コマンドバケット送信801において、図1記載の制御コマンド発行部から図6の（a）のコマンドバケットが制御信号バス132に転送される。次に、各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101内のマイコン128は、コマンドバケット受信802で前記制御信号バス132から転送されるコマンドバケットを受け取る。次にコマンド解析803において、受信したコマンドバケットからID番号とコマンド内容を解析し、ID番号リード804で、該マルチディスプレイインタフェース回路内のID設定回路129からID番号を読みこむ。805で前記コマンドバケット内のID番号と前記ID設定回路129から読み出したID番号と比較を行い、ID番号が一致していない場合は何も行わずに816の終了にジャンプする。ID番号が一致している場合は806において、前記コマンドバケットから等倍拡大表示か否かを判定する。

【0052】図6の（a）のコマンドバケットは等倍拡大表示であるため、等倍拡大表示設定データリード809において、該マルチディスプレイインタフェース回路内のデータ格納メモリ130に格納されている図7記載のデータから等倍拡大表示に必要な水平書き込みスタート位置（Aドット）、水平方向の有効ドット数（Bドット）、垂直書き込みスタート位置（Cライン）、垂直方向の有効ライン数（Dライン）、のデータを読みこむ。

【0053】次に、814において、各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101の各レジスタには、前記等倍拡大表示設定データリード809で読み出した設定値と同じ値が設定される。水平書き込み位置スタートレジスタ117には、水平書き込みスタート位置のAドットが設定される。水平書き込み幅レジスタ118には、有効表示データのドット数のBドットが設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119には、垂直書き込みスタート位置のCラインが設定される。水平書き込み幅レジスタ120には、垂直方向の有効ライン数のDラインが設定される。また、この際拡大率（分子）設定レジスタ121、拡大率（分母）設定レジスタ122には、同倍拡大を実施することから、いずれのレジスタも‘1’が設定される。

【0054】次に、815で設定が完了した旨を制御信号バス132を介して図1記載の制御コマンド発行部01に転送し、816の終了になる。これらの処理を図6(a)のコマンドパケットのID番号を‘1’‘2’‘3’‘4’と指定して順次実行することにより、ID番号1、2、3、4の設定がなされた各液晶パネル102-1、102-2、102-3、102-4に付随するフレームメモリa110及びフレームメモリb111には、図1記載の表示データ発生部02から転送される表示データの同一表示領域を取り込み、読み出すことになるので、図9と同様な表示画像を得ることが可能になる。

【0055】次に、図10に記載するような4枚のマルチディスプレイに関して、各液晶パネルで表示領域を分割して拡大表示する例を図4と図6～8を用いて説明する。尚、本実施例では、液晶パネル102の非表示領域を意識しない制御に関して説明する。

【0056】まず、コマンドパケット送信801において、図1記載の制御コマンド発行部から図6(b)のコマンドパケットが制御信号バス132に転送される。次に、各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101内のマイコン128は、コマンドパケット受信802で前記制御信号バス132から転送されるコマンドパケットを受け取る。次にコマンド解析803において、受信したコマンドパケットからID番号とコマンド内容を解析し、ID番号リード804で、該マルチディスプレイインタフェース回路内のID設定回路129からID番号を読みこむ。805で前記コマンドパケット内のID番号と前記ID設定回路129から読み出したID番号と比較を行い、ID番号が一致していない場合は何も行わずに816の終了にジャンプする。ID番号が一致している場合は806において、前記コマンドパケットから等倍拡大表示か否かを判定する。

【0057】図6(b)のコマンドパケットは補正無拡大表示であるため、807の補正無表示か否かの判定

を経て補正無表示設定データリード810において、該マルチディスプレイインタフェース回路内のデータ格納メモリ130に格納されている図7記載のデータから補正無拡大表示に必要な水平書き込みスタート位置（Aドット）、水平方向の有効ドット数（Bドット）、垂直書き込みスタート位置（Cライン）、垂直方向の有効ライン数（Dライン）、のデータを読みこむ。次に、812で補正無拡大表示用のデータの設定値が生成され、814において、各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101の各レジスタに設定値が設定される。

【0058】補正無拡大表示用のデータの設定値の生成と各レジスタの詳細は次の通りである。

【0059】ID番号‘1’の液晶パネル102-1に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドット、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数（ $B/\text{倍率ドット}$ ）が設定される。本実施例では液晶パネル4枚構成で2倍拡大として説明するため、以下コマンドパケットの倍率を2倍として説明する。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインが設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算した（ $D/2$ ライン）が設定される。

【0060】ID番号‘2’の液晶パネル102-2に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドットと、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数（ $B/2$ ドット）を加算した値（ $A+B/2$ ドット）が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数（ $B/2$ ドット）が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインが設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数（ $D/2$ ライン）が設定される。

【0061】ID番号‘3’の液晶パネル102-3に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドット、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数（ $B/2$ ドット）が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインと前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コ

マンドパケットの倍率で除算したライン数 ( $D/2$  ライン) を加算した値 ( $C+D/2$  ライン) が設定され、垂直書き込み幅レジスタ 120 は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数 ( $D/2$  ライン) が設定される。

【0062】ID番号' 4 'の液晶パネル 102-4 に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ 117 は、前記読み出した水平書き込みスタート位置の A ドットと、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数 ( $B/2$  ドット) を加算した値 ( $A+B/2$  ドット) が設定され、水平書き込み幅レジスタ 118 は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数 ( $B/2$  ドット) が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ 119 は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置の C ラインと前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数 ( $D/2$  ライン) を加算した値 ( $C+D/2$  ライン) が設定され、垂直書き込み幅レジスタ 120 は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数 ( $D/2$  ライン) が設定される。そして、いずれのマルチディスプレイインタフェース回路 101 の拡大率を設定するレジスタにも、拡大率設定 (分子) レジスタ 121 には、' 2 ' が設定され、拡大率設定 (分母) レジスタ 122 には、' 1 ' が設定される。

【0063】次に、815 で設定が完了した旨を制御信号バス 132 を介して図 1 記載の制御コマンド発生部 01 に転送し、816 の終了になる。これにより、図 10 に記載する様な表示画像を得ることが可能になる。つまり、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 は、入力する 1 フレーム分の表示データのうち、左上画面に相当する表示データを 2 倍拡大で表示し、ID番号' 2 'の液晶パネル 102-2 は、入力する 1 フレーム分の表示データのうち、右上画面に相当する表示データを 2 倍拡大で表示し、ID番号' 3 'の液晶パネル 102-3 は、入力する 1 フレーム分の表示データのうち、左下画面に相当する表示データを 2 倍拡大で表示し、ID番号' 4 'の液晶パネル 102-4 は、入力する 1 フレーム分の表示データのうち、右下画面に相当する表示データを 2 倍拡大で表示する。

【0064】これにより、表示データバス 103 で転送される表示データを 4 枚の液晶パネル 102 を用いたマルチディスプレイに拡大表示することが可能になる。

【0065】しかし、本実施例の課題をあげるならば、図 10 中に記載したグラフにおいて、斜め線の連続性がなくなる点である。つまり、ID番号' 3 'の液晶パネル 102-3 の表示画面の上側に連続する表示データは、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 の下部非表示領域と、ID番号' 3 'の液晶パネル 102-3 の上

部非表示領域を飛び越えたかたちで、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 に表示されることになる。先のグラフの斜め線の様に、ID番号' 3 'の液晶パネル 102-3 に表示される線の終点の水平位置と、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 に表示される線の始点の水平位置とがほぼ同じ位置に位置することで、違和感をもった表示状態となる。

【0066】同様に、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 の表示画面の右側に連続する表示データは、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 の右部非表示領域と、ID番号' 2 'の液晶パネル 102-2 の左部非表示領域を飛び越えたかたちで、ID番号' 2 'の液晶パネル 102-2 に表示されることになる。先のグラフの斜め線の様に、ID番号' 1 'の液晶パネル 102-1 に表示される線の終点の垂直位置と、ID番号' 2 'の液晶パネル 102-2 に表示される線の始点の垂直位置とがほぼ同じ位置に位置することで、違和感をもった表示状態となる。

【0067】そこで、先の実施例の課題を解決する為の実施例を図 4 と図 6~8 を用いて説明する。各液晶パネル 102 に付随するマルチディスプレイインタフェース回路 101 の各レジスタには、異なる設定値が設定される。

【0068】まず、コマンドパケット送信 801 において、図 1 記載の制御コマンド発行部から図 6 の (c) のコマンドパケットが制御信号バス 132 に転送される。次に、各液晶パネル 102 に付随するマルチディスプレイインタフェース回路 101 内のマイコン 128 は、コマンドパケット受信 802 で前記制御信号バス 132 から転送されるコマンドパケットを受け取る。次にコマンド解析 803 において、受信したコマンドパケットから ID番号とコマンド内容を解析し、ID番号リード 804 で、該マルチディスプレイインタフェース回路内の ID設定回路 129 から ID番号を読みこむ。805 で前記コマンドパケット内の ID番号と前記 ID設定回路 129 から読み出した ID番号と比較を行い、ID番号が一致していない場合は何も行わずに 816 の終了にジャンプする。ID番号が一致している場合は 806 において、前記コマンドパケットから等倍拡大表示か否かを判定する。

【0069】図 6 の (c) のコマンドパケットは補正有拡大表示であるため、807 の補正無表示か否かの判定を経て、さらに補正有拡大表示 808 を経て補正有拡大表示設定データリード 811 において、該マルチディスプレイインタフェース回路内のデータ格納メモリ 130 に格納されている図 7 記載のデータから補正有拡大表示に必要な水平書き込みスタート位置 (A ドット)、水平方向の有効ドット数 (B ドット)、垂直書き込みスタート位置 (C ライン)、垂直方向の有効ライン数 (D ライン)、横方向の補正值、縦方向の補正值のデータを読み

こむ。次に、813で補正有拡大表示用のデータの設定値が生成され、次に、814において、各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路101の各レジスタに前記生成した設定値が設定される。

【0070】補正無拡大表示用のデータの設定値の生成と各レジスタの詳細は次の通りである。

【0071】ID番号'1'の液晶パネル102-1に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドットから前記読み出した横方向の補正値のRDドットを減算した値( $A - RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / \text{倍率ドット}$ )が設定される。

【0072】本実施例では液晶パネル4枚構成で2倍拡大として説明するため、以下コマンドパケットの倍率を2倍として説明する。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインから前記読み出した縦方向の補正値のDDラインを減算した値( $C - DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)が設定される。

【0073】ID番号'2'の液晶パネル102-2に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドットと前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / 2$ ドット)と前記読み出した横方向の補正値のRDドットを加算した値( $A + B / 2 + RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / 2$ ドット)が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインから前記読み出した縦方向の補正値のDDラインを減算した値( $C - DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)が設定される。

【0074】ID番号'3'の液晶パネル102-3に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドットから前記読み出した横方向の補正値のRDドットを減算した値( $A - RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / 2$ ドット)が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き

込みスタート位置のCラインと前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)と前記読み出した縦方向の補正値のDDラインを加算した値( $C + D / 2 + DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)が設定される。

【0075】ID番号'4'の液晶パネル102-4に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前記読み出した水平書き込みスタート位置のAドットと前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / 2$ ドット)と前記読み出した横方向の補正値のRDドットを加算した値( $A + B / 2 + RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、前記読み出した水平方向の有効ドット数を前記コマンドパケットの倍率で除算したドット数( $B / 2$ ドット)が設定され、垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前記読み出した垂直書き込みスタート位置のCラインと前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)と前記読み出した縦方向の補正値のDDラインを加算した値( $C + D / 2 + DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、前記読み出した垂直方向の有効ライン数を前記コマンドパケットの倍率で除算したライン数( $D / 2$ ライン)が設定される。

【0076】そして、いずれのマルチディスプレイインタフェース回路101の拡大率を設定するレジスタにも、拡大率設定(分子)レジスタ121には、'2'が設定され、拡大率設定(分母)レジスタ122には、'1'が設定される。次に、515で設定が完了した旨を制御信号バス132を介して図1記載の制御コマンド発行部01に転送し、516の終了になる。これにより、フレームメモリa110またはフレームメモリb111には、表示データバス103で転送される非表示領域のデータを含む表示データが書込まれることになり、図11に記載する様な表示画像を得ることが可能になる。つまり、液晶パネル102-1、102-2、102-3、102-4が接触する各非表示領域に表示されるべき表示データを各マルチディスプレイインタフェース回路101で取り込まず、各液晶パネル102に表示する表示データを補正することから、図11中に記載したグラフにおいて、斜め線の連続性を得ることが可能になる。以上の様にすることで、窓枠から室外を見ているように表示を見ることが可能になる。

【0077】また、図12の各液晶パネルで表示する領域を左上と右下の座標値として、図13のように各液晶パネルに付随するマルチディスプレイインタフェース回路101内の各データ格納メモリ130に格納すること

で図10、図11の表示が同様に行える例を説明する。

【0078】まず、図10の表示の設定を説明する。

【0079】ID番号' 1' の液晶パネル102-1に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前述したと同様に水平書き込みスタート位置のAドット、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118には、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X2-X1$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前述したと同様に垂直書き込みスタート位置のCラインが設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y2-Y1$ ライン)が設定される。

【0080】ID番号' 2' の液晶パネル102-2に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、水平書き込みスタート位置のAドットと、左上座標のX( $X3$ )を加算した値( $A+X3$ ドット)が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X4-X3$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインが設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y4-Y3$ ライン)が設定される。

【0081】ID番号' 3' の液晶パネル102-1に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前述したと同様に水平書き込みスタート位置のAドット、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118には、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X6-X5$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインと左上座標のY( $Y5$ )を加算した値( $A+Y5$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y6-Y5$ ライン)が設定される。

【0082】ID番号' 4' の液晶パネル102-4に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、水平書き込みスタート位置のAドットと、左上座標のX( $X7$ )を加算した値( $A+X7$ ドット)が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X8-X7$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインと左上座標のY( $Y7$ )を加算した値( $A+Y7$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y8-Y7$ ライン)が設定される。そして、いずれのマルチディスプレイインタフェース回路101の拡大率を設定するレジスタにも、拡大率設定(分子)レジスタ121には、' 2' が設定され、拡大率設定(分母)レジスタ122には、' 1' が設定される。これにより図10に記載する様な表示画

像を得ることが可能になる。

【0083】次に、図11の表示の設定を説明する。

【0084】ID番号' 1' の液晶パネル102-1に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前述したと同様に水平書き込みスタート位置のAドットから横方向の補正值のRDドットを減算した値( $A-RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X2-X1$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、前述したと同様に垂直書き込みスタート位置のCラインから縦方向の補正值のDDラインを減算した値( $C-DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y2-Y1$ ライン)が設定される。

【0085】ID番号' 2' の液晶パネル102-2に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、水平書き込みスタート位置のAドットと左上座標のX( $X3$ ドット)と横方向の補正值のRDドットを加算した値( $A+X3+RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X4-X3$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインから縦方向の補正值のDDラインを減算した値( $C-DD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y4-Y3$ ライン)が設定される。

【0086】ID番号' 3' の液晶パネル102-3に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、前述したと同様に水平書き込みスタート位置のAドットから横方向の補正值のRDドットを減算した値( $A-RD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X6-X5$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインと左上座標のY( $Y5$ )と縦方向の補正值(UD)を加算した値( $A+Y5+UD$ ライン)が設定され、垂直書き込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値( $Y6-Y5$ ライン)が設定される。

【0087】ID番号' 4' の液晶パネル102-4に対応する設定に関して、水平書き込み位置スタートレジスタ117は、水平書き込みスタート位置のAドットと左上座標のX( $X7$ ドット)と横方向の補正值のLDドットを加算した値( $A+X7+LD$ ドット)、が設定され、水平書き込み幅レジスタ118は、右下座標のXから左上座標のXを減算した値( $X8-X7$ ドット)が設定される。垂直書き込み位置スタートレジスタ119は、垂直書き込みスタート位置のCラインと左上座標のY( $Y$

7)と縦方向の補正值(UD)を加算した値(A+Y7+UDライン)が設定され、垂直書込み幅レジスタ120は、右下座標のYから左上座標のYを減算した値(Y8-Y7ライン)が設定される。

【0088】そして、いずれのマルチディスプレイインタフェース回路101の拡大率を設定するレジスタにも、拡大率設定(分子)レジスタ121には、'2'が設定され、拡大率設定(分母)レジスタ122には、'1'が設定される。これにより図11に記載する様な表示画像を得ることが可能になる。

【0089】次に、図14のように液晶パネル102-1に表示する領域、液晶パネル102-2に表示する領域、液晶パネル102-3に表示する領域、液晶パネル102-4に表示する領域を任意に指定して表示する場合を説明する。

【0090】まず、図15のコマンドパケット内のID番号を'1'と指定し、表示する領域(左上座標、右上座標)を指定して、801において制御コマンド発行部01から送信し、802で送信コマンドパケットを受信する。次に、803でコマンドパケットが解析され、804で図1記載のマルチディスプレイインタフェース回路101内のID番号が読み込まれ、805でコマンドパケット内のID番号と前記読み込んだID番号が一致している場合に、1601においてコマンドパケット内の制御コマンドが領域設定か否かの判定が行われる。領域設定である場合のみ、図1記載のマルチディスプレイインタフェース回路101内のデータ格納メモリ130に格納されている図13記載の左上座標と右下座標(表示領域)の設定を実施する。

【0091】さらに、図15のコマンドパケット内のID番号をそれぞれ'2' '3' '4'と指定し、それぞれで表示する領域(左上座標、右上座標)を指定して図1記載の制御コマンド発行部01から送信することにより、各液晶パネル201で表示する領域を任意に設定できる。さらに図6のコマンドパケットを発行することにより図17に記載する様な表示画像を得ることが可能になる。

【0092】次に、本発明の第2の実施例に関して、図18~22を用いて説明する。

【0093】図18は、本発明の第2の実施例を実現するマルチディスプレイのブロック図であり、図19は図1記載の表示データ発生部02から転送される表示データフォーマットであり、図20は第2の実施例を実現するコマンドパケットであり、図21は第2の実施例を実現する動作フローチャートであり、図22は第2の実施例で表示した表示例である。

【0094】図18において、1801は本発明のマルチディスプレイインタフェース回路であり、1802は表示ポーズレジスタであり、表示データを読み出すフレームメモリをフレームメモリa110またはフレームメ

モリb111に固定するレジスタである。1803はこの表示ポーズレジスタ1802の値を反映するフレームメモリ読み出し制御回路である。図4と同じ番号は、図4と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0095】図19において、図19(a)、(b)、(c)は、いずれも表示データバス103から転送される表示データフォーマットであり、図19(a)の301は、図3に記載したものと同様に、図1記載の表示データ発生部02から入力する表示データフォーマットであり、301は転送される表示データのうち有効表示データであり、302は非表示データを含む1フレーム分のデータである。図19(b)も同様であり、1901は転送される表示データのうち有効表示データであり、1902は非表示データを含む1フレーム分のデータである。図19(c)も同様であり、1903は転送される表示データのうち有効表示データであり、1904は非表示データを含む1フレーム分のデータである。

【0096】図20は図1記載の制御コマンド発行部01から制御信号バス132を介して制御データ処理回路131に送信されるコマンドパケット内容である。

【0097】図21において、2101は図20のコマンドパケット内の制御コマンドが表示ポーズか否かを判定するものであり、2102は表示ポーズの設定を行う。2103はコマンドパケット内の制御コマンドが表示ポーズ解除か否かを判定するものであり、2104は表示ポーズ解除の設定を行う。2105は図8記載の806~814の動作である。図8と同じ番号に関しては、図8と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0098】図22において、2201-1、2201-3、2201-4は、図19(a)記載の表示データを表示した例であり、2202-2は、図19(b)記載の表示データを表示した例であり、2203-3は、図19(c)記載の表示データを表示した例である。

【0099】次のこの本発明の第2の実施例に関して詳細な動作を説明する。

【0100】図18において、表示ポーズレジスタ1802は、フレームメモリ読み出し制御回路1803に対して、表示データを読み出すフレームメモリをフレームメモリa110またはフレームメモリb111に固定する機能を有する。従って、表示ポーズレジスタ1802に、フレームメモリa110を読み出し固定にする設定がなされた場合、フレームメモリ読み出し制御回路1803は毎フレーム、フレームメモリa110から表示データを読み出し続けることになり、フレームメモリ書き込み制御回路107では、フレームメモリb111に表示データバス103、105から転送される表示データを書き続けることになる。同様に、表示ポーズレジスタ1802に、フレームメモリb111を読み出し固定にする設定がなされた場合、フレームメモリ読み出し制御

回路1803は毎フレーム、フレームメモリb111から表示データを読み出し続けることになり、フレームメモリ書き込み制御回路107では、フレームメモリa110に表示データバス103、105から転送される表示データを書き続けることになる。

【0101】従って、表示データを読み出すフレームメモリが固定されると、表示データバス103、105から更新された表示データが転送されても、液晶パネル102に表示される表示データが更新されることがなくなる。そして、表示ポーズレジスタ1802に、表示データを読み出すフレームメモリを固定する設定値が解除されると、フレームメモリ読み出し制御回路1803とフレームメモリ書き込み制御回路107はフレームメモリa110とフレームメモリa111を交互に読み出し制御、書き込み制御を実施することから、液晶パネル102に表示する表示データが更新できることになる。

【0102】その様子を次に説明する。まず、液晶パネル102-1に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-1内のID設定回路129にはID番号'1'、液晶パネル102-2に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-2内のID設定回路129にはID番号'2'、液晶パネル102-3に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-3内のID設定回路129にはID番号'3'、液晶パネル102-4に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-4内のID設定回路129にはID番号'4'が設定されている物として説明する。始めに、表示データバス103、105からは図19(a)記載の有効表示データ301が転送される。

【0103】この時、ID番号'1'、'2'、'3'、'4'全ての液晶パネル102は、本発明の第1の実施例の図9に記載する様に、図19(a)記載の有効表示データ301を表示する。そして、801のコマンド送信において、図20(a)、(b)どちらかのコマンドパッケージが制御バス132から各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801に転送される。各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801は802で制御バス132から転送されたコマンドパッケージを受信して、803においてマルチディスプレイインタフェース回路1801内のマイコン128は、受信したコマンドパッケージを解析する。

【0104】804において各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801内のID設定回路129に設定されているID番号を読み込み、805において前記解析したコマンドパッケージ内のID番号と前記読み込んだID番号を比較し、一致した場合のみ2101で前記解析したコマンドパッケージの制御コマンドが表示ポーズか否かの判定を行い、表示ポ

ーズである場合は、2102で表示ポーズレジスタ1802に表示ポーズの設定がなされ、表示ポーズでない場合は、2103において表示ポーズ解除か否か判定され、表示ポーズ解除である場合は、2104で表示ポーズレジスタ1802に表示ポーズ解除の設定がなされる。

【0105】図6の(a)、(b)、(c)いずれかの場合は2105のマルチ制御に移る。図20記載の(a)コマンドパッケージのID番号を'1'、'3'、'4'と指定して、順次、上記処理を行うことでID番号'1'、'3'、'4'が設定されたマルチディスプレイインタフェース回路1801のフレームメモリ読み出し回路1803のみ、データを読み出すフレームメモリが固定される。この結果、液晶パネル102-1、102-3、102-4の表示は、図19(a)記載の有効表示データ301が各々表示データ2201-1、2201-3、2201-4として固定表示される。

【0106】次に、表示データバス103、105から図19(b)記載の有効表示データ1901が転送されると、表示ポーズ状態でない、液晶パネル102-2だけが、図21(b)記載の有効表示データ1901を図22のように表示データ2202-2として表示することになる。

【0107】次に、801のコマンド送信において、図20(a)のコマンドパッケージのID番号にID番号'2'を付加したコマンドパッケージが制御バス132から各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801に転送された場合、ID番号が一致している液晶パネル102-2に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-2が表示ポーズレジスタ1802に表示ポーズの設定がなされる。これにより、ID番号'2'が設定されたマルチディスプレイインタフェース回路1801-2のフレームメモリ読み出し回路1803のみ、データを読み出すフレームメモリが固定される。この結果、液晶パネル102-2の表示は、図19(b)記載の有効表示データ1901が表示データ2202-2として固定表示される。

【0108】次に、801のコマンド送信において、図20(b)のコマンドパッケージのID番号にID番号'3'を付加したコマンドパッケージが制御バス132から各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801に転送される。この場合、ID番号が一致している液晶パネル102-3に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-3の表示ポーズレジスタ1802に表示ポーズ解除の設定がなされる。これにより、ID番号'3'が設定されたマルチディスプレイインタフェース回路1801のフレームメモリでは、表示データの更新が実施される。よって、表示データバス103、105から図19(c)記

載の有効表示データ1903が転送されると、表示ポーズ状態でない、液晶パネル102-3だけが、図19(c)記載の有効表示データ1903を表示データ2203-3として表示することになる。

【0109】以上の様に、本発明の第2の実施例は、表示ポーズ機能を設けることで、液晶パネル毎に表示データバスを設けることなく、複数の異なる表示データを表示出来る効果がある。また、本第2の実施例では、各ID番号の液晶パネル102において、水平書き込み位置スタートレジスタ117、水平書き込み幅レジスタ118、垂直書き込み位置スタートレジスタ119、垂直書き込み幅レジスタ120、拡大率(分子)設定レジスタ121、拡大率(分母)設定レジスタ122は全て同一の値で、図9の実施例と同様にしてきたが、図10、図11との各種組み合わせ等で表示パターンを可変にできることは言うまでもない。

【0110】次に、本発明の第3の実施例に関して、図23~28を用いて説明する。

【0111】図23は、本発明の第3の実施例を実現するマルチディスプレイのシステム構成図であり、図24は、本発明の第3の実施例を実現するマルチディスプレイのブロック図であり、図25は図23記載の表示データ発生部から転送される表示データフォーマットであり、図26は第3の実施例を実現するコマンドパケットであり、図27は第3の実施例を実現する動作フローチャートであり、図28は第2の実施例で表示した表示例である。

【0112】図23において、20は表示データ発生部であり、表示データ発生部02と同様に液晶マルチディスプレイに表示データを転送する。21は表示データバスであり、22、23、24は、デージーチェーンされた表示データバスである。図1と同じ番号に関しては、図1と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0113】図24において、2401は本発明のマルチディスプレイインタフェース回路であり、2402は図23記載の表示データ発生部20より表示データが転送されるもう一方の表示データバスであり、2403は表示データバス1202から転送される表示データを処理する入力データ処理回路であり、2405は入力表示データ切り替えレジスタであり、2406は図23記載の22、23、24と同様に次段に表示データを転送する表示データバスである。図4と同じ番号は図4と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0114】図25において、図25(a)は表示データバス103から転送される表示データフォーマットであり、図25(b)は表示データバス2402から転送される表示データフォーマットである。図13(a)において、1301は表示データバス103から転送される表示データのうち有効表示データであり、1302は非表示データを含む1フレーム分のデータである。図1

3(b)も同様であり、1303は表示データバス転送される表示データのうち有効表示データであり、1304は非表示データを含む1フレーム分のデータである。

【0115】図26は図23記載の制御コマンド発行部から制御信号バス132を介して制御データ処理回路131に送信されるコマンドパケット内容である。

【0116】図27において、2701はコマンドパケット内の制御コマンドが表示データの切り替えか否かを判定するものであり、2702は表示データの切り替えの設定を行う。2703は図8記載の806~814の動作である。図8と同じ番号に関しては、図8と同様な機能なので、ここでの説明は省略する。

【0117】図28において、液晶パネル102-1、102-3は、図25(a)記載の表示データ2501を表示した例であり、102-2、102-4は、図25(b)記載の表示データ2503を表示した例である。

【0118】次のこの本発明の第3の実施例に関して詳細な動作を説明する。

【0119】図24において、表示データ切り替えレジスタ2405は、表示データバス103と表示データバス2402から転送される各々の表示データを選択することが可能になる。従って、表示データ切り替えレジスタ2403によって表示データバス103で転送される表示データが選択されると、図25(a)記載の有効表示データ1301が、フレームメモリa110またはフレームメモリb111に書込まれ、読み出されて液晶パネル102に表示されることになる。また、表示データ切り替えレジスタ2403によって表示データバス2402で転送される表示データが選択されると、図25(b)記載の有効表示データ2503が、フレームメモリa110またはフレームメモリb111に書込まれ、読み出されて液晶パネル102に表示されることになる。

【0120】これにより、液晶パネル102に表示する表示データを選択することが可能になる。

【0121】この様子を説明する。まず、液晶パネル102-1に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-1内のID設定回路129にはID番号'1'、液晶パネル102-2に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-2内のID設定回路129にはID番号'2'、液晶パネル102-3に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-3内のID設定回路129にはID番号'3'、液晶パネル102-4に付随するマルチディスプレイインタフェース回路1801-4内のID設定回路129にはID番号'4'が設定されている。

【0122】また、表示切り替えレジスタ2405は、表示データバス103からの表示データを選択している物として説明する。始めに、図25(a)に記載する様



に、表示データバス103から有効表示データ2501が転送される。同様に、図25(b)に記載する様に、表示データバス2402から有効表示データ2503が転送される。この時、ID番号'1'、'2'、'3'、'4'全ての液晶パネル102は、本発明の第1の実施例の図9に記載する様に、図28(a)記載の有効表示データ2501を表示する。

【0123】そして、801のコマンド送信において、図26のコマンドパケットが制御バス132から各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路2401に転送される。各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路2401は802で制御バス132から転送されたコマンドパケットを受信して、803においてマルチディスプレイインタフェース回路2401内のマイコン128は、受信したコマンドパケットを解析する。

【0124】804において各液晶パネル102に付随するマルチディスプレイインタフェース回路2401内のID設定回路129に設定されているID番号を読み込み、805において前記解析したコマンドパケット内のID番号と前記読み込んだID番号を比較し、一致した場合のみ2701で前記解析したコマンドパケットの制御コマンドが表示切り替えか否かの判定を行い、表示切り替えである場合は、2702で表示切り替えレジスタ2405に表示切り替えの設定がなされる。

【0125】図6の(a)、(b)、(c)いずれかの場合は2705のマルチ制御に移る。図26記載のコマンドパケットのID番号を'2'、'4'、と指定して、順次、上記処理を行うことでID番号'2'、'4'が設定されたマルチディスプレイインタフェース回路2401の表示切替レジスタ2405のみ、表示データバス2402からの表示データを選択する。この結果、液晶パネル102-1、102-3の表示は、図26(a)記載の有効表示データ2501が各々表示データ2801-1、2801-3として表示され、102-2、102-4の表示は、図26(b)記載の有効表示データ2503が各々表示データ2201-2、2201-4として固定表示され、図28の表示が可能になる。

【0126】以上の様に、本発明の第3の実施例は、表示データバス切り替え機能を設けることで、液晶パネル毎に異なるソースの有効表示データを表示出来る効果がある。また、本第3の実施例では、各ID番号の液晶パネル102において、水平書き込み位置スタートレジスタ117、水平書き込み幅レジスタ118、垂直書き込み位置スタートレジスタ119、垂直書き込み幅レジスタ120、拡大率(分子)設定レジスタ121、拡大率(分母)設定レジスタ122は全て同一の値で、図9の実施例と同様にしてきたが、図10、図11との各種組み合わせ等でその表示パターンを可変にできることは言

うまでもない。

【0127】また、第2の実施例の表示ポーズ機能を付加することで、その表示パターンを可変にできることは言うまでもない。

【0128】更に、本発明の第1の実施例、第2の実施例、第3の実施例において、4枚の液晶パネル102によるマルチディスプレイの動作を説明してきたが、4以上の場合でも適用可能なことは言うまでもない。

【0129】

【発明の効果】本発明の実施例によれば、一つの制御装置で、複数の液晶パネルに各種フォーマットの表示が可能になるので、マルチディスプレイシステムを安価で提供できる効果がある。

【0130】また、本発明の実施例によれば、一つの制御装置で、動画像を複数の液晶パネルに各種フォーマットの表示が出来る効果がある。

【0131】また、本発明によれば、制御装置側で、表示データを加工する等の煩雑な作業を必要としないマルチディスプレイシステムを構成することが可能になる。

【0132】また、複数の表示装置にまたがって、1つの表示データを連続的に表示する手段を設けていることから、表示データの配信側で、その作業を実施する必要がなく、使い勝手の良いマルチディスプレイシステムを構成できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のマルチディスプレイのシステム構成図。

【図2】制御コマンドパケット例を示す図。

【図3】マルチディスプレイシステムの動作フローチャート。

【図4】本発明のマルチディスプレイのブロック図。

【図5】入力表示データフォーマット及びレジスタ設定概要図。

【図6】制御コマンドパケット例を示す図。

【図7】データ格納メモリ内に格納されているのデータ情報を示す図。

【図8】マルチ拡大制御処理の動作フローチャート。

【図9】本発明の表示例を示す図。

【図10】本発明の表示例を示す図。

【図11】本発明の表示例を示す図。

【図12】入力表示データフォーマットとレジスタ設定概要とID番号毎の表示領域図。

【図13】データ格納メモリ内に格納されているのデータ情報を示す図。

【図14】入力表示データフォーマットとレジスタ設定概要とID番号毎の表示領域図。

【図15】制御コマンドパケット例を示す図。

【図16】領域設定処理の動作フローチャート。

【図17】本発明の表示例を示す図。

【図18】本発明のマルチディスプレイのブロック図。

- 【図19】入力表示データフォーマット図。  
 【図20】制御コマンドパケット例を示す図。  
 【図21】表示ポーズ処理の動作フローチャート。  
 【図22】本発明の表示例を示す図。  
 【図23】本発明のマルチディスプレイのシステム構成図。  
 【図24】本発明のマルチディスプレイのブロック図。  
 【図25】入力表示データフォーマット図。  
 【図26】制御コマンドパケット例を示す図。  
 【図27】表示データ切り替え処理の動作フローチャート。  
 【図28】本発明の表示例を示す図。  
 【図29】従来のマルチディスプレイのブロック図。  
 【符号の説明】

01…制御コマンド発行部、02…表示データ発生部、03…制御信号バス、04…制御信号バス、05…制御信号バス、06…制御信号バス、07…表示データバス、08…表示データバス、09…表示データバス、10…表示データバス、20…表示データ発生部、21…表示データバス、22…表示データバス、23…表示データバス、24…表示データバス、101…マルチディスプレイインタフェース回路、102…液晶パネル、103…表示データバス、104…入力データ処理回路、105…表示データバス、106…表示データバス、107…フレームメモリ書込み制御回路、108…フレームメモリ読み出し制御回路、109…データセレクト、110…フレームメモリa、111…フレームメモリb、112…拡大データ処理回路、113…表示データバス、114…出力タイミング信号生成回路、115…制御信号バス、116…液晶パネルインタフェース信号、117…水平書込み位置スタートレジスタ、118…水平書込み幅レジスタ、119…垂直書込み位置スタートレジスタ、120…垂直書込み幅レジスタ、121…拡大率（分子）設定レジスタ、122…拡大率（分母）レジスタ、123…水平読み出し位置レジスタ、124…垂直読み出し位置レジスタ、125…水平周期レジスタ、126…垂直周期レジスタ、128…マイコン、129…ID設定回路、130…データ格納用メモリ、131…制御データ処理回路、132…制御信号バス、133…制御信号バス、134…内部データバス、135…選択信号、301…コマンドパケット送信、3

02…コマンドパケット受信、303…コマンドパケット解析、304…ID番号判定、305…コマンド制御、306…終了、801…コマンドパケット送信、802…コマンドパケット受信、803…コマンドパケット解析、804…ID番号読み込み、805…ID番号判定、806…等倍表示判定、807…補正無拡大表示判定、808…補正有拡大表示、809…等倍表示設定データ読み込み、810…補正無拡大表示データ読み込み、811…補正有拡大表示データ読み込み、812…補正無拡大表示データ生成、813…補正有拡大表示データ生成、814…レジスタ設定、815…設定‘O K’返信、816…終了、1601…領域設定判定、1602…領域設定、1603…マルチ制御、1801…マルチディスプレイインタフェース回路、1802…表示ポーズレジスタ、1803…フレームメモリ読み出し制御回路、2101…表示ポーズ判定、2102…表示ポーズ設定、2103…表示ポーズ解除判定、2104…表示ポーズ解除設定、2105…マルチ制御、2401…マルチディスプレイインタフェース回路、2402…表示データバス、2403…入力データ処理回路、2404…表示データ切り替え回路、2405…表示データ切り替えレジスタ、2406…表示データバス、2701…表示データ切り替え判定、2702…表示データ切り替え設定、2703…マルチ制御、2901…モニタ部、2902…画像入力部、2903…A/Dコンバータ、2904…記憶選択部、2905…画像メモリa、2906…画像メモリb、2907…切り替え演算部、2908…D/Aコンバータ、2909…表示部、2910…制御信号受信部、2911…デコード部、2912…受信制御信号メモリ、2913…ID設定部、2914…モニタシステムメモリ、2915…モニタ制御部、2916…画像送信部、2917…画像信号発生部、2919…制御信号送出部、2920…制御信号合成部、2921…同期調整部、2922…モニタID登録部、2923…プログラムコード発生部、2924…フレーム番号発生部、2925…システムメモリ、2926…制御部、2927…モニタ制御プログラムメモリ、2928…画像信号回線、2929…制御信号回線、HSYNC…水平同期信号、VSYNC…垂直同期信号。

【図2】

図 2

(a)	(b)
ID番号	データ部

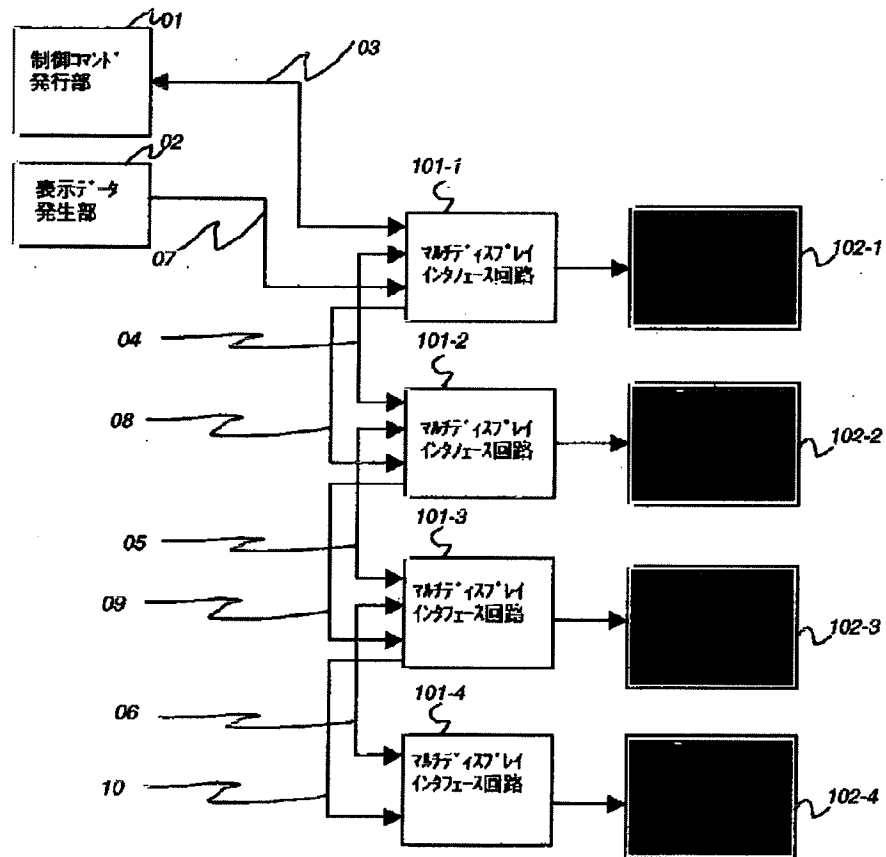
【図15】

図 15

ID番号	表示領域(左上座標、右下座標)
------	-----------------

【図1】

図 1

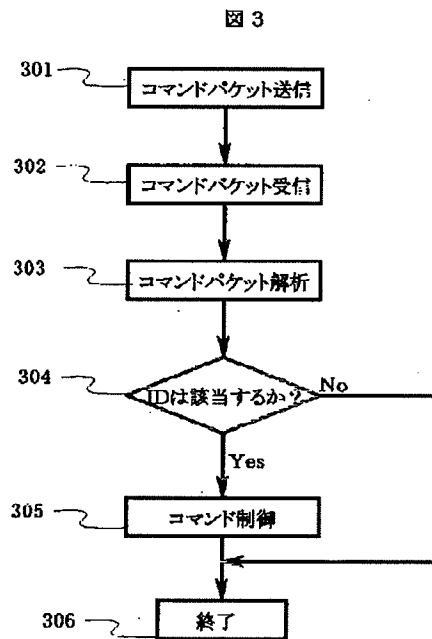


【図6】

図 6

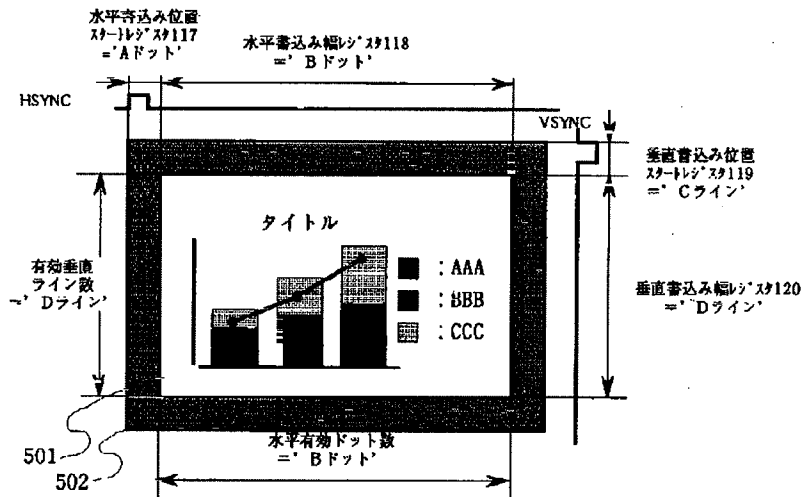
(a)	パネルID番号	マルチ拡大ディセーブル		
(b)	パネルID番号	マルチ拡大イネーブル	補正ディセーブル	拡大率
(c)	パネルID番号	マルチ拡大イネーブル	補正イネーブル	拡大率

【図3】



【図5】

図 5

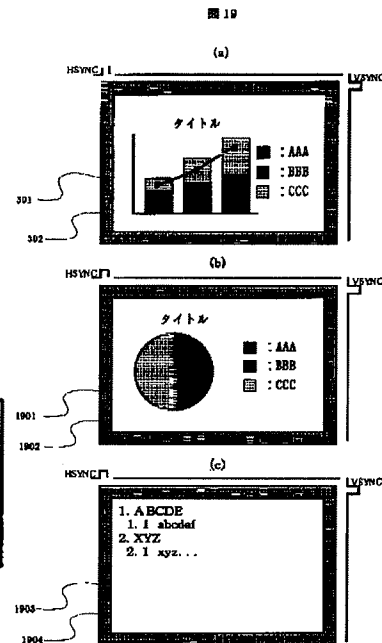


【図20】

図 20

- (a)
- |      |       |
|------|-------|
| ID番号 | 表示ポーズ |
|------|-------|
- (b)
- |      |         |
|------|---------|
| ID番号 | 表示ポーズ解除 |
|------|---------|

【図19】



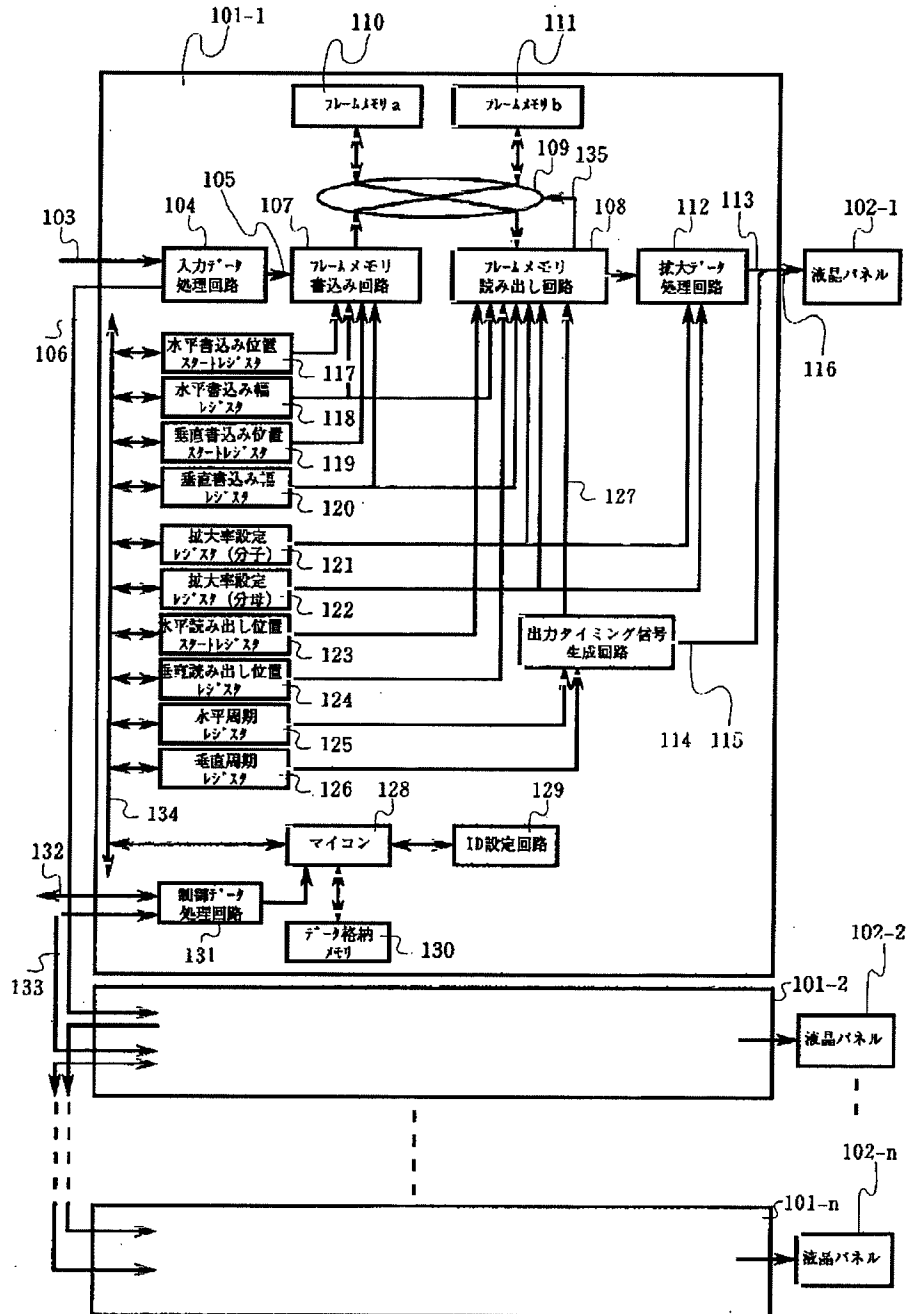
【図26】

図 26

ID番号	切り替えチャンネル
------	-----------

【図4】

図4



【図7】

図7

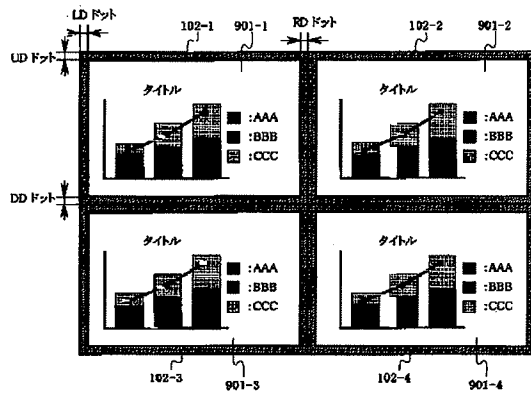
(a)		(b)	
水平書き込みスタート位置	Aドット	水平書き込みスタート位置	Aドット
垂直書き込みスタート位置	Cライン	垂直書き込みスタート位置	Cライン
水平方向の有効表示ドット数	Bドット	水平方向の有効表示ドット数	Bドット
垂直方向の有効表示ライン数	Dライン	垂直方向の有効表示ライン数	Dライン
横方向の補正值	R Dドット	横方向の補正值	L Dドット
縦方向の補正值	D Dドット	縦方向の補正值	D Dドット

(c)		(d)	
水平書き込みスタート位置	Aドット	水平書き込みスタート位置	Aドット
垂直書き込みスタート位置	Cライン	垂直書き込みスタート位置	Cライン
水平方向の有効表示ドット数	Bドット	水平方向の有効表示ドット数	Bドット
垂直方向の有効表示ライン数	Dライン	垂直方向の有効表示ライン数	Dライン
横方向の補正值	R Dドット	横方向の補正值	L Dドット
縦方向の補正值	U Dドット	縦方向の補正值	U Dドット

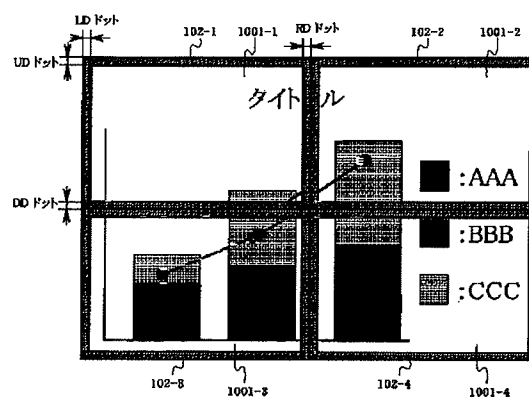
【図9】

図9



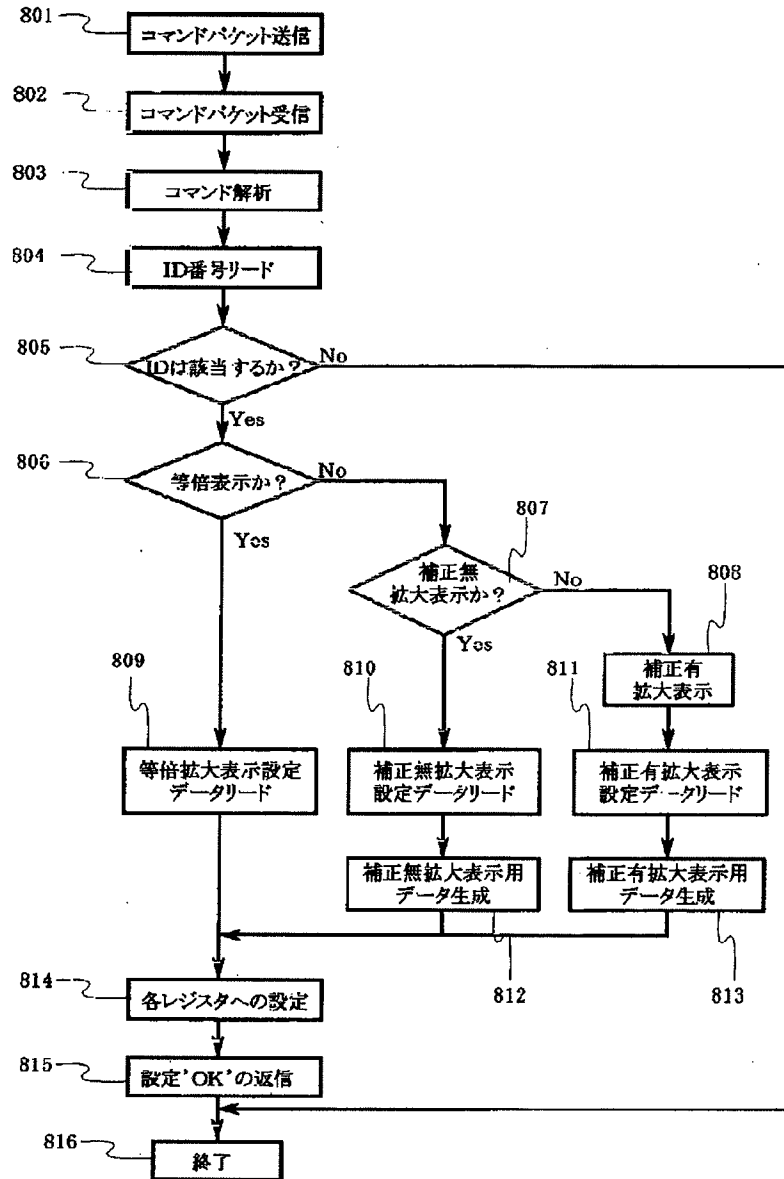
【図10】

図10

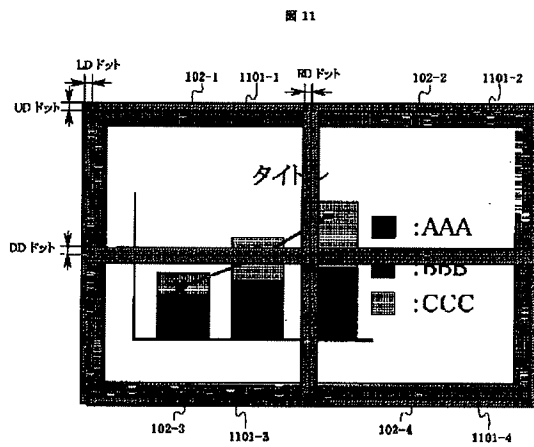


【図8】

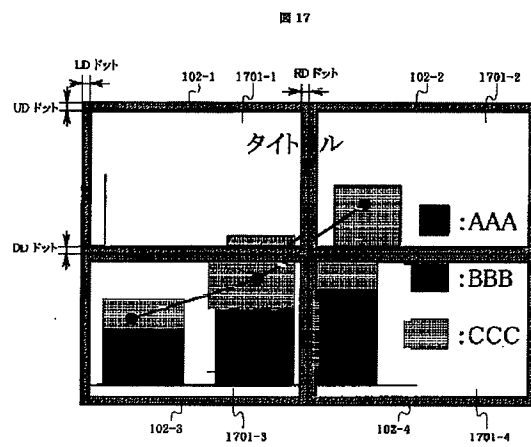
図8



【図11】

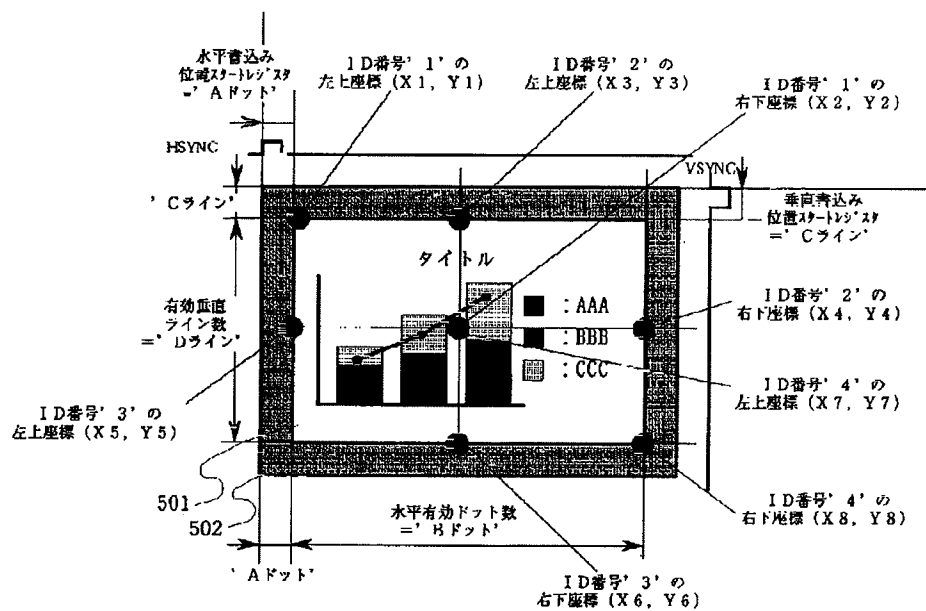


【図17】



【図12】

図 12





【図13】

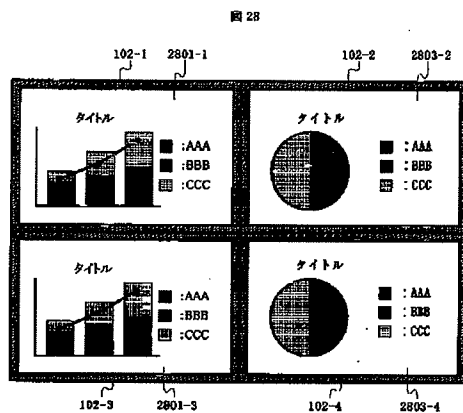
図13

(a)		(b)	
水平書き込みスタート位置	Aドット	水平書き込みスタート位置	Aドット
垂直書き込みスタート位置	Cライン	垂直書き込みスタート位置	Cライン
水平方向の有効表示ドット数	Bドット	水平方向の有効表示ドット数	Bドット
垂直方向の有効表示ライン数	Dライン	垂直方向の有効表示ライン数	Dライン
横方向の補正值	R Dドット	横方向の補正值	L Dドット
縦方向の補正值	D Dドット	縦方向の補正值	D Dドット
左上座標値	(X 1, Y 1)	左上座標値	(X 3, Y 3)
右下座標値	(X 2, Y 2)	右下座標値	(X 4, Y 4)

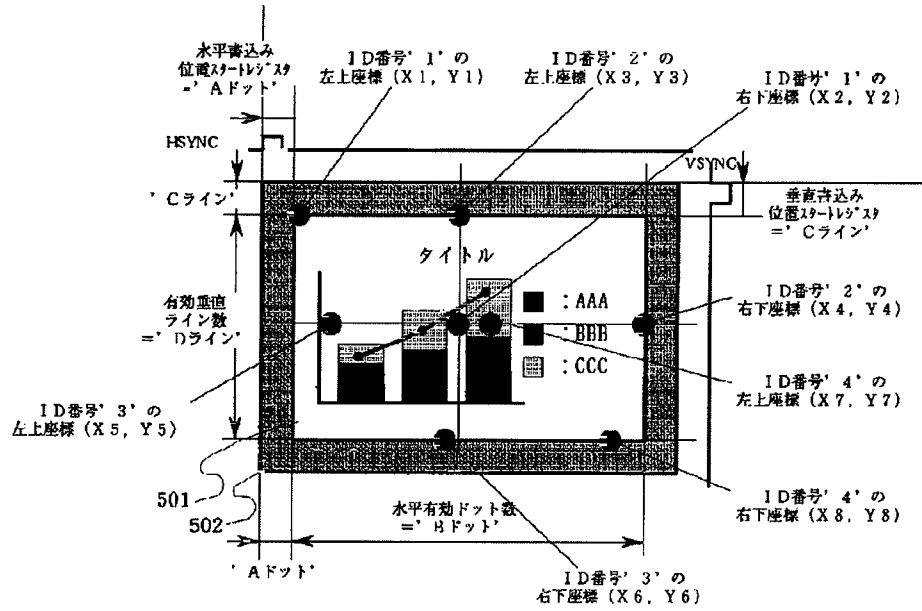
(c)		(d)	
水平書き込みスタート位置	Aドット	水平書き込みスタート位置	Aドット
垂直書き込みスタート位置	Cライン	垂直書き込みスタート位置	Cライン
水平方向の有効表示ドット数	Bドット	水平方向の有効表示ドット数	Bドット
垂直方向の有効表示ライン数	Dライン	垂直方向の有効表示ライン数	Dライン
横方向の補正值	H Dドット	横方向の補正值	L Dドット
縦方向の補正值	U Dドット	縦方向の補正值	U Dドット
左上座標値	(X 5, Y 5)	左上座標値	(X 7, Y 7)
右下座標値	(X 6, Y 6)	右下座標値	(X 8, Y 8)

【図28】

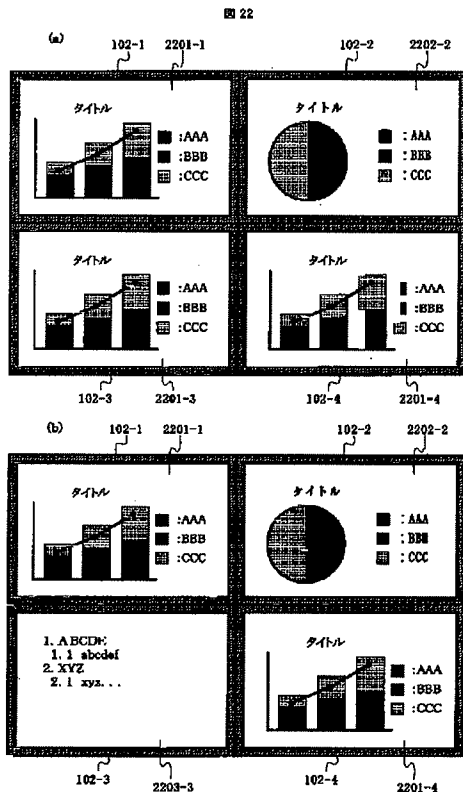


【図14】

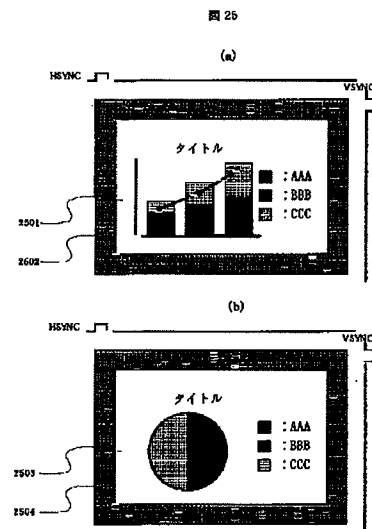
図 14



【図22】

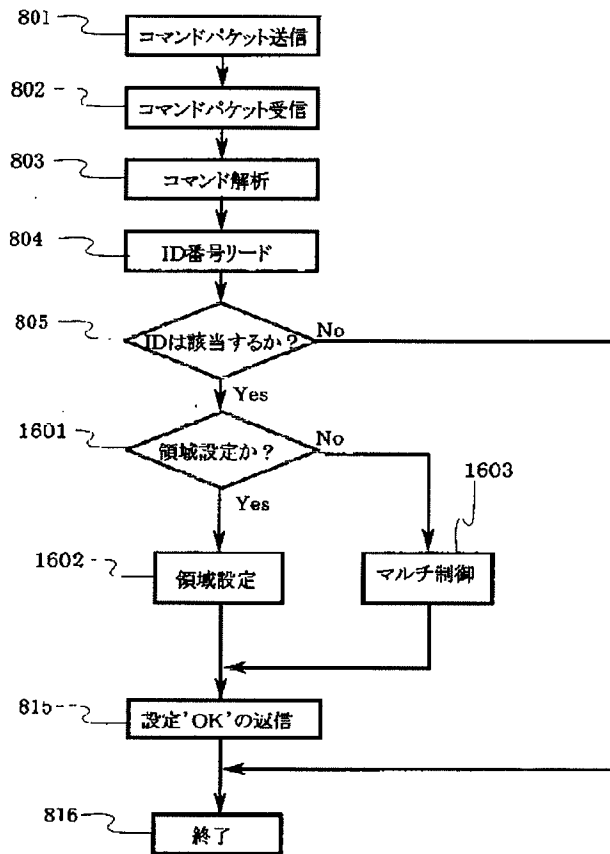


【図25】



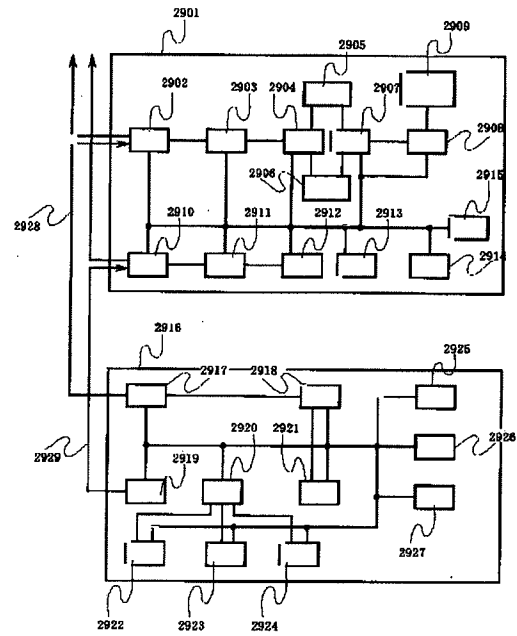
【図16】

図16



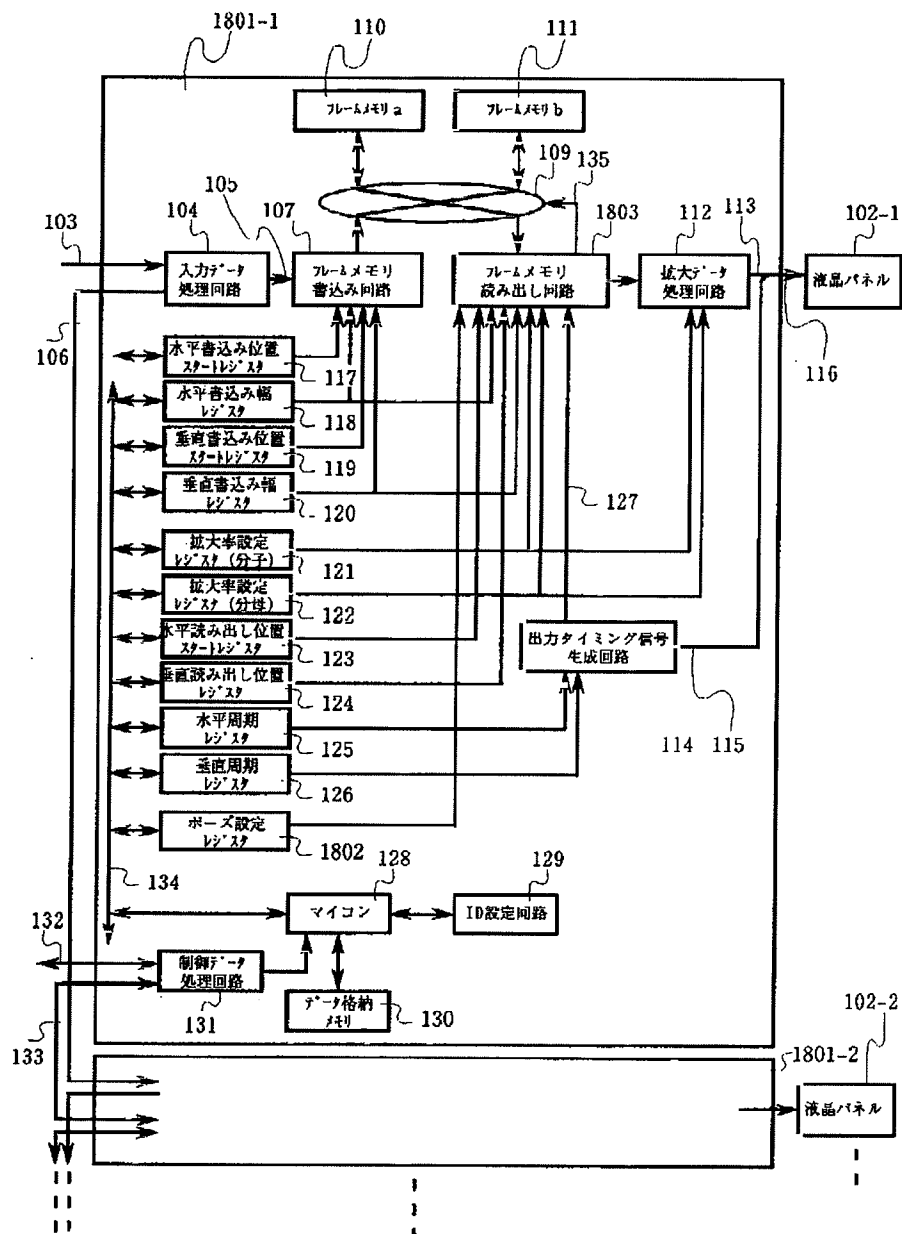
【図29】

図29

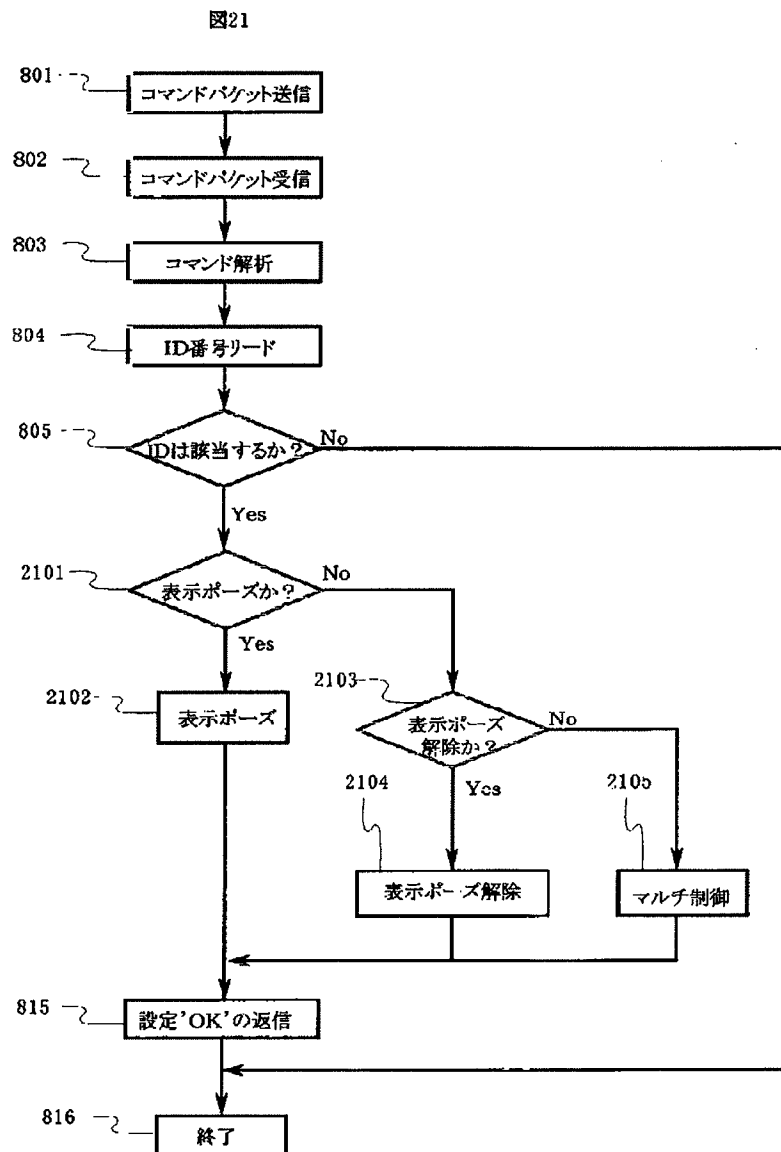


【図18】

図 18

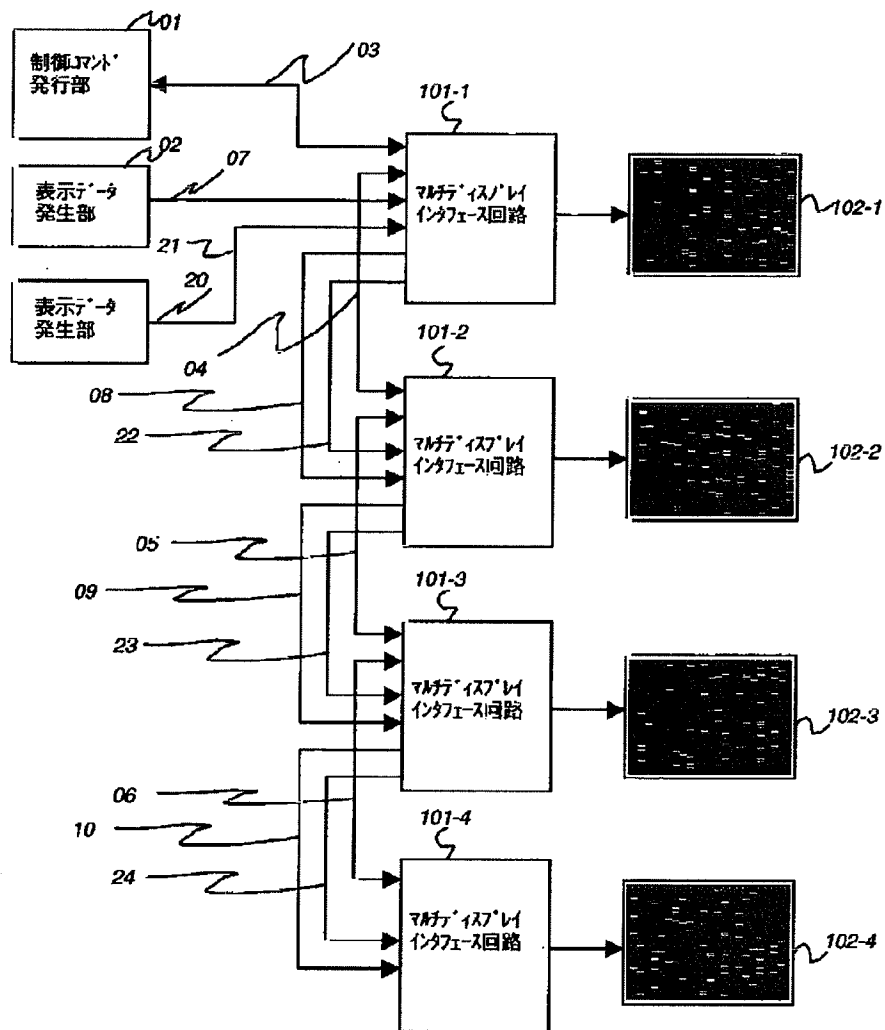


【図21】

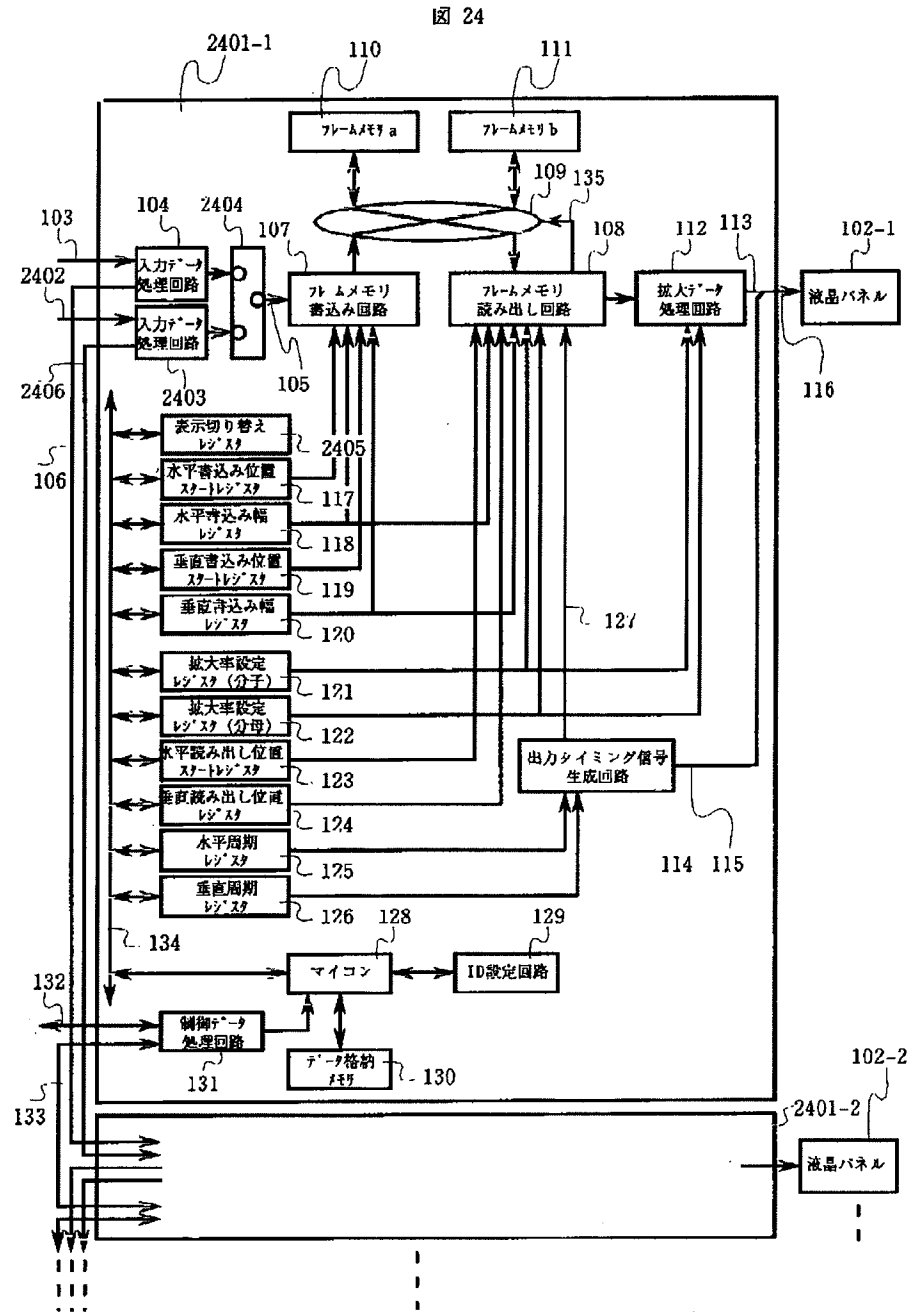


【図23】

図 23

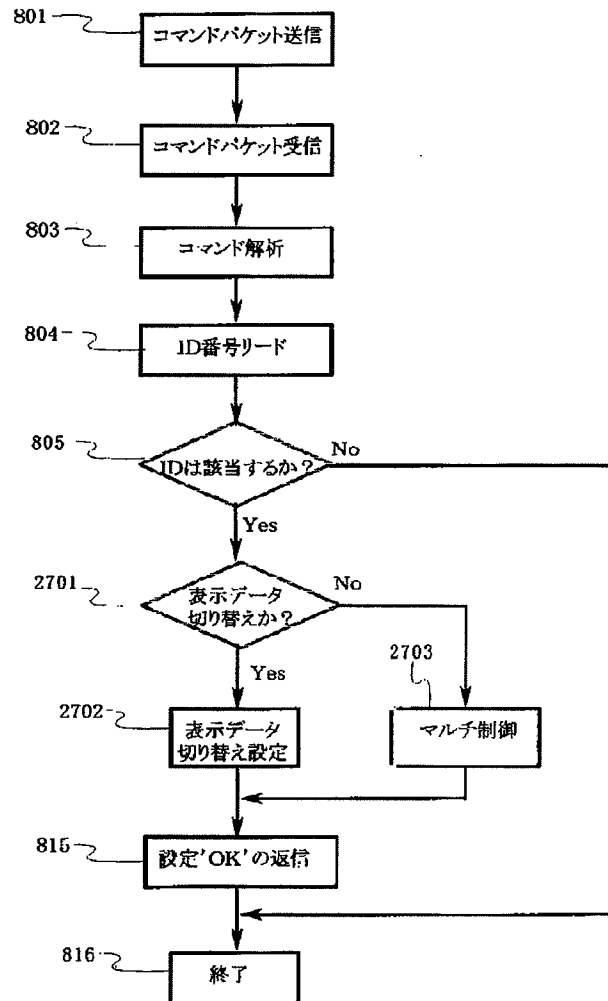


【図24】



【図27】

図27



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>  
G 0 9 G 5/00

識別記号  
5 1 0  
5 5 0

F I  
G 0 9 G 5/00

(参考)  
5 1 0 V  
5 5 0 P  
5 5 0 R

(72)発明者 古橋 勉  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 高木 徹夫  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立マイクロソフトウェアシステム  
ズ内



(72)発明者 小桧山 智久  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 神牧 秀樹  
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株  
式会社日立製作所システム開発研究所内  
(72)発明者 小沼 智  
神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株  
式会社日立画像情報システム内

(72)発明者 森 立美  
神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会  
社日立製作所P C事業部内  
Fターム(参考) 2H093 NC21 NC29 NC49 ND43 ND52  
ND54 ND60  
5C006 AB01 AF03 AF04 AF07 AF44  
AF46 BB11 BC16 BF02 BF15  
FA05 FA51  
5C080 AA10 BB05 CC06 DD21 DD27  
EE19 EE29 GG15 GG17 JJ01  
JJ02 JJ05 JJ07  
5C082 AA01 AA34 BA27 BA41 BB26  
BD02 BD07 CA33 CA85 CB01  
DA87 MM02 MM05